



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA
ESCUELA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA**

**“EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL POR MEDIO DE
BIOIMPEDANCIA ELÉCTRICA Y ANTROPOMETRÍA EN EL
CLUB DE DIABÉTICOS DEL HOSPITAL GENERAL ENRIQUE
GARCÉS QUITO 2013.”**

TESIS DE GRADO

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

NUTRICIONISTA DIETISTA

BÉLGICA VIRGINIA ANCHUNDIA MOREIRA

RIOBAMBA – ECUADOR

2014

CERTIFICADO

La presente investigación fue revisada y se autoriza su presentación

.....
N D. Valeria Carpio A.
DIRECTORA DE TESIS

CERTIFICACION

Los miembros de tesis certifican que el trabajo de investigación titulado “Evaluación del Estado Nutricional por Medio de Bioimpedancia Eléctrica y Antropometría en el Club de Diabéticos del Hospital General Enrique Garcés Quito 2013”; de responsabilidad de la señorita Bélgica Virginia Anchundia Moreira ha sido revisado y se autoriza su publicación.

ND. Valeria Carpio A.
DIRECTORA DE TESIS

.....

Dr. Patricio Ramos P.
MIEMBRO DE TESIS

.....

Riobamba, Mayo 28 del 2014

AGRADECIMEINTO

A La Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultada de Salud Pública, Escuela de Nutrición y Dietética por su proyección en bien de la comunidad.

Especial agradecimiento, a la ND Valeria Carpio Directora de Tesis al Dr. Patricio Ramos Miembro de Tesis, los cuales han demostrado su valiosa calidad personal y profesional, quienes hicieron posible la realización de este trabajo.

A los miembros del Club de Diabéticos del Hospital General. Enrique Garcés de Quito.

Bélgica.

DEDICATORIA

Al comenzar a redactar estas cortas palabras, pero que para mí representan lo más sincero, porque en ellas están el sacrificio, la constancia de nuestros padres por darnos la educación que es la mejor herencia que nos pueden regalar.

A mí Madre querida, que durante mis años de estudio se sacrificó y luchó sin descansar, que anqué lejos su amor y consejos sabios y oportunos siempre me acompañaron cuando tenía ganas de desmayar.

A ellos, por su comprensión, esmero, constancia fueron el impulso para seguir adelante, a mis hermanas Mayra y Fabiola y a mi novio Carlos que con su apoyo y comprensión estuvieron a mi lado incondicionalmente.

Lo dedico de manera muy especial A Dios por haber permitido realizar mis sueños.

A todos ustedes dedico el producto de mi trabajo.

Bélgica.

RESUMEN

Este estudio se realizó con los pacientes del club de diabéticos del Hospital Enrique Garcés de la ciudad de Quito, con el objetivo de determinar el estado nutricional por medio de bioimpedancia eléctrica y antropometría. Se hizo una investigación con diseño no experimental de tipo transversal, el universo estuvo conformado de 89 pacientes. Se midió el peso corporal y 4 pliegues cutáneos por antropometría, y con bioimpedancia la masa grasa. Con los programas estadísticos JMP y Epidat.bat se analizó las variables y la especificidad y sensibilidad del estudio. En cuanto a Características generales, sexo femenino con el 93.3% y sexo masculino con el 6,7%; con un promedio de edad de 61,0 años; su estado nutricional por antropometría; 22,4% normal; 32,5% sobrepeso; 48,8% obesidad; 90,9% tiene mayor contenido de masa grasa. Por BIA; 20,2% normal; 33,7% sobrepeso; 46,0% obesidad; 93,2% tiene mayor contenido de masa grasa: la circunferencia del brazo 6,7%; déficit; 56,6 % normal; 36,9% exceso leve moderado y severo según circunferencia de la cintura el 87,5 tiene riesgo metabólico aumentado y muy aumentado. El IMC por antropometría y Bioimpedancia presentaron una fuerte correlación 98,9%; y correlación del Porcentaje de Masa Grasa por antropometría y Bioimpedancia fue de 95,6%; Se encontró una alta sensibilidad y especificidad de un 98,6% y 100,0%, del IMC, y alta sensibilidad y especificidad 97,6% y 100,0%, del porcentaje de masa grasa. Los resultados obtenidos estarán encaminados para concientizar a los pacientes y a las autoridades de salud.

SUMMARY

The study carried out with diabetic patients of the club Enrique Garces General Hospital in Quito, to determine their nutritional status by anthropometry and electric bioimpedance. The investigation was made with non-experimental cross-sectional design; the universe was composed of 89 patients. The body weight was measured and 4 skinfolds by anthropometry and with impedance the fat mass. With JMP and Epidat.bat statistical software, the variables: specificity and sensitivity were analyzed. In terms of general features, female with a 93.3% and male 6, 7% with the average age of 61, 0 years; the nutritional status by anthropometry according to BMI: normal 22,4%; overweight 32,5 %; obese 48,8%, and % of fat mass; the 90,9% has excess. By BIA according to IMC; normal 20,2% overweight 33,7% obese 46.0%; and % of mass fat; 93,2% has excess: the circumference of the arm 6,7% deficit; 56,6% average; slight excess 36,9% moderate and severe according to waist circumference the 87,5% has greatly increased metabolic risk. BMI measured by anthropometry and bioimpedance presented a strong direct correlation in $r = 0.98$, 9% and the correlation in the percent body fat anthropometry and bioimpedance was 95,6%. High sensitivity and specificity of 98,6% and 100% of BMI and high sensitivity and specificity of 97,6% and 100% of the percentage of fat mass was found.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

I. INTRODUCCION.....	1
II. OBJETIVOS.....	3
A. GENERAL.....	3
B. ESPECIFICOS.....	3
III. MARCO TEORICO CONCEPTUAL.....	4
A. BIOIMPEDANCIA ELÉCTRICA	4
B. ANTROPOMETRÍA	11
C. DIABETES	14
IV. HIPÓTESIS.....	27
V. METODOLOGÍA	28
A. DISEÑO Y TIPO DE ESTUDIO	28
B. LOCALIZACIÓN Y TEMPORIZACIÓN	28
C. POBLACIÓN MUESTRA Y GRUPO DE ESTUDIO	28
D. VARIABLES.....	29
E. DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS	35
VI. RESULTADOS	41
VII. CONCLUSIONES	52
VIII RECOMENDACIONES.....	54
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55
X. ANEXOS.....	59

INDICE DE GRAFICOS

GRAFICO 1.

Distribución de la población según edad.....41

GRAFICO 2.

Distribución de la población según sexo.....42

GRAFICO 3.

Distribución de la población según talla femenino.....43

GRAFICO 4.

Distribución de la población según talla masculina.....44

GRAFICO 5.

Distribución de la población según circunferencia del brazo.....45

GRAFICO 6.

Distribución de la población según circunferencia de la cintura.....46

GRAFICO 7.

Correlación del índice de masa corporal por medio de antropometría y
bioimpedancia eléctrica.....48

GRAFICO 8.

Correlación del porcentaje de masa grasa por medio de antropometría y
bioimpedancia eléctrica.....49

GRAFICO 9.

Pruebas de sensibilidad y especificidad para el IMC por medio de
antropometría en relación a bioimpedancia eléctrica.....50

GRAFICO 10.

Pruebas de sensibilidad y especificidad para el porcentaje de masa grasa por medio de antropometría en relación a bioimpedancia electrica.....51

INDICE DE TABLAS

TABLA 1.

Clasificación del IMC para adultos de la OMS.....13

TABLA 2.

Clasificación de Riesgo Metabólico en adultos.....14

TABLA 3.

Factores de riesgo para la diabetes mellitus.....15

TABLA 4.

Objetivos del tratamiento de la Diabetes mellitus.....23

TABLA 5.

Interpretación de los resultados del porcentaje de Grasa Corporal.....39

TABLA 6.

Evaluación del estado nutricional por medio de bioimpedancia y antropometría
.....47

INDICE DE ANEXO

ANEXO I

Oficios.....	58
--------------	----

ANEXO II

Registro de datos.....	59
------------------------	----

ANEXO III

Base de Datos.....	60
--------------------	----

I. INTRODUCCION

La diabetes mellitus es una de las enfermedades crónico- degenerativas que se presentan con mayor frecuencia en la población mundial, al grado de ser considerada una pandemia con tendencia ascendente.

En el momento actual no existe alguna región en el mundo que no se vea afectada por el problema de la Diabetes Mellitus. Se calcula que alrededor de 366 millones de personas de todo el mundo, el 8,3% de los adultos, tienen diabetes en 2011. Alrededor del 80% vive en países de ingresos medios y bajos. Si estas tendencias continúan, para 2030, alrededor de 552 millones de personas, o un adulto de cada 10, tendrán diabetes. Esto equivale a aproximadamente tres nuevos casos cada 10 segundos, o casi 10 millones al año. Los mayores aumentos se producirán en las regiones dominadas por las economías en desarrollo.

Una de los mayores aspectos a considerar respecto a la diabetes en el mundo es el aumento de la morbilidad y mortalidad relacionada con las complicaciones de la enfermedad, además es importante tomar en cuenta que las personas afectadas de diabetes tienen un marcado incremento del riesgo para desarrollar complicaciones micro vasculares y macrovasculares.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) prevé que las muertes por diabetes aumenten el doble hasta el 2030. De igual manera, se calcula que en la actualidad, en el mundo existen más de 346 millones de personas con esta enfermedad.

En Ecuador la prevalencia de diabetes revelada por la encuesta para la población de 10 a 59 años, es de 2,7%. Se destaca un incremento a partir del tercio decimo hasta un valor de 10,3% en el quinto decimo de la vida, hallazgo que se complementa con la encuesta SABE II Ecuador 2011, que encontró una prevalencia de 12,3% para los adultos mayores de 60 años y de 15,2% en el grupo de 60 a 64 años (Freire, Brenes, Waters, Paula y Mena 2011.)

La prevalencia de diabetes en el área urbana es de 3.2% y en el área rural de 1,6%. Las subregiones que presentan la prevalencia más alta de diabetes es Quito 4.8% y la costa urbana 3,8%. La OMS indica que el sector femenino ocupa el 55% de muertes a causa de la diabetes

Ante estos datos, es fundamental el desarrollo de estrategias tanto preventivas como terapéuticas para combatir esta situación de pandemia. El enfoque del tratamiento debe ser multidisciplinar, y considera actualmente como objetivos tanto el cambio de hábitos dietéticos como el incremento de la actividad física.

El presente estudio tuvo la finalidad de realizar una valoración nutricional comparando mediante: bioimpedancia eléctrica y la antropometría, en dichos pacientes para poder conocer los trastornos nutricionales y metabólicos y así dar el tratamiento oportuno ayudando a mejorar su calidad de vida.

El aporte teórico de la presente investigación servirá de consulta para estudios en temas de bioimpedancia eléctrica, diabetes y otros. No se han registrado estudios similares por lo que la idea de la presente tesis es innovadora e interesante.

II. OBJETIVOS

A. GENERAL

Determinar el Estado Nutricional por medio de bioimpedancia eléctrica y antropometría en el club de diabéticos del Hospital General Enrique Garcés.

B. ESPECIFICOS

1. Determinar las características generales del grupo en estudio.
2. Conocer el estado nutricional de los pacientes diabéticos, basado en bioimpedancia eléctrica y antropometría.
3. Analizar el grado de correlación y la sensibilidad y especificidad de los métodos diagnósticos a utilizarse.

III. MARCO TEORICO CONCEPTUAL

A. BIOIMPEDANCIA ELÉCTRICA

La bioimpedancia eléctrica es una técnica no invasiva para la determinación de la Composición Corporal obtenida mediante la conducción de una corriente eléctrica aplicada al organismo y que registra los parámetros físicos de impedancia, resistencia y reactancia dependiendo del contenido de agua de este y de su distribución iónica.

Este método mide la impedancia u oposición al flujo de una corriente eléctrica a través de los líquidos corporales contenidos fundamentalmente en los tejidos magro y graso. El tejido adiposo está formado por células (adipocitos) que contienen la masa grasa, una porción escasa de agua y de proteínas. La masa grasa está formada por triglicéridos, un tipo de lípidos que son aislantes y no conducen la electricidad (posee alta impedancia).

De esta manera, obtenemos la cantidad de masa grasa a través de la siguiente ecuación:

Masa grasa = Peso – Masa muscular

Esta técnica tiene en cuenta toda la totalidad de las grasas, incluso la grasa localizada, así como la del abdomen o las caderas y el margen de error es de sólo un 3 a 5%².

La impedancia es baja en el tejido magro, donde se encuentran principalmente los líquidos intracelulares y los electrolitos, y alta en el tejido graso, por lo que es proporcional al TBW. La impedancia de un tejido biológico comprende 2 componentes, la resistencia (R) y la reactancia (2)

Con ella se puede establecer los siguientes valores TBW (Agua Corporal Total), FFM (Masa Magra o libre de grasa) y FAT (Masa Grasa).

a. La composición corporal

Aunque es cierto que estudios estadísticos fiables de muestran una relación muy estrecha entre la obesidad y el Peso Corporal Total, también es cierto que tales estudios no tienen en cuenta la composición corporal de los sujetos pesados. Esta consideración puede conducir a errores en la valoración de la obesidad de un sujeto, sobre todo si éste es una persona con una gran masa muscular. En estos casos y dado que la obesidad es considerada como el exceso de GRASA, el valor del peso total no puede ser un índice de valoración de la misma, aunque el sujeto pese más de lo que aconsejan Tablas de Peso Ideal e incluso el mismo IMC.

La determinación de los compartimentos corporales ayuda a nuestros nutricionistas a instaurar de forma precisa la terapia adecuada a cada caso concreto. Su control y seguimiento periódico redundarán en su beneficio y la certeza de una dieta totalmente personalizada.

Conviene recordar, que si bien la obesidad puede ser peligrosa, la grasa forma parte de nosotros como los demás compartimentos y que el tener mayor o menor cantidad no depende solo de una cuestión nutricional o de hábitos alimentarios erróneos. Existen factores hereditarios y constitucionales contra los que no se puede luchar. Su nutricionista será la persona indicada para determinar los motivos de la misma e instaurar la terapia correspondiente.

b. Agua corporal total (TBW)

El Agua Corporal Total, es como su nombre indica toda el agua que existe en nuestro organismo. Básicamente se podría decir que está contenida en la FFM.

c. Masa libre de grasa (FFM)

Nuestro organismo se encarga de mantener equilibrado el nivel de hidratación. Grandes cambios producidos en este compartimiento supondrán riesgos para el estado de salud.

La FFM, es el compartimento activo del cuerpo y contiene, los órganos, huesos, sangre, músculos, etc. Para ver los valores obtenidos consulte el informe de los resultados.

Es sin duda alguna el compartimento más importante y su pérdida excesiva puede ocasionar estados de desnutrición y en los casos más graves incluso la muerte.¹

d. Utilidades

La impedancia eléctrica es especialmente útil en personas desnutridas y en enfermos de anorexia u otros trastornos de la conducta alimentaria

Por definición, la impedancia eléctrica es la oposición que presenta un cuerpo, en nuestro caso un tejido biológico, al paso de una corriente a través de él. Es un estudio no invasivo, indoloro, que se basa en la aplicación de una corriente eléctrica a través del organismo y que registra unos parámetros físicos que dependen del contenido de agua en el cuerpo.

El principio básico de la técnica es sencillo: se hace pasar una corriente alterna aplicada entre la muñeca y el tobillo y se mide la capacidad del cuerpo para conducir o transportar una cantidad de energía eléctrica determinada. Al tener los tejidos biológicos propiedades eléctricas, su comportamiento frente al paso de la corriente puede determinar su naturaleza y composición.

Hay modelos eléctricos que, tras ser descubiertos y estudiados, han permitido una interpretación fisiológica de la bioimpedancia, es decir, se han traducido unos datos físicos y matemáticos a un lenguaje biológico. El conocimiento de los diferentes compartimentos que forman nuestro cuerpo permite determinar de forma precisa la grasa. Aunque existe una relación estrecha entre obesidad y peso corporal total, se pueden producir errores en la interpretación de medidas de individuos que tengan una gran masa muscular o en pacientes con ascitis o edemas importantes, en los que el exceso de peso se debe al agua o al músculo y no a la grasa. El valor del componente graso ayuda a los

profesionales a instaurar el tratamiento preciso y a realizar el seguimiento adecuado del paciente con sobrepeso u obesidad.

La masa magra o masa libre de grasa es un compartimento activo metabólicamente y contiene los órganos, huesos, sangre o músculo. En personas desnutridas, en las que el compartimento proteico puede estar muy afectado, es importante su valoración. Igualmente, en enfermos de anorexia u otros trastornos de la conducta alimentaria, la medida de la masa magra es fundamental. Las personas mayores también tienden a perder masa magra y representan un gran grupo de riesgo de desnutrición, por lo que la determinación de la composición corporal es uno de los datos para el diagnóstico de este trastorno en el anciano.

En pediatría también se utiliza, ya que además de las medidas corporales que dan luz sobre el estado nutricional del pequeño, la bioimpedancia eléctrica puede ayudar al pediatra a valorar problemas de niños que no crecen adecuadamente o problemas de pequeños que sufren obesidad infantil.²

e. Principio del método

La bioimpedancia eléctrica se fundamenta en la oposición de las células, los tejidos o líquidos corporales al paso de una corriente eléctrica. La MLG contiene la mayoría de fluidos y electrolitos corporales, siendo un buen conductor eléctrico (baja impedancia u oposición), mientras que la MG actúa como un aislante (alta impedancia). El valor de la impedancia corporal (medida

en ohm) proporciona una estimación directa del ACT y permite estimar indirectamente la MLG y la MG.

f. Supuestos metodológicos

El uso de la bioimpedancia eléctrica para estimar la composición corporal está basado en la consideración del cuerpo humano como un cilindro homogéneo y en las propiedades eléctricas de los tejidos corporales al paso de varias frecuencias de corrientes (únicas o múltiples). Los tejidos que contienen mucha agua y electrolitos, como el fluido cerebroespinal, la sangre o el músculo, son altamente conductores, mientras que la grasa, el hueso o los espacios con aire, como los pulmones, son tejidos altamente resistentes

El método de estimación se basa en la aplicación de una corriente eléctrica de una intensidad muy pequeña, por debajo de los umbrales de percepción en el tejido a medir. Esta corriente produce una tensión eléctrica que es tan alta como mayor sea la impedancia que muestra el tejido evaluado al paso de dicha corriente. La impedancia eléctrica de un tejido biológico tiene dos componentes; resistencia y reactancia. La resistencia es la oposición al flujo de la corriente a través de las soluciones electrolíticas intra y extracelular; y la reactancia determina las propiedades dieléctricas o mal conductoras de los tejidos. La impedancia medida puede ser originada por el paso de corriente a diferentes frecuencias y al posicionar los electrodos sobre diferentes regiones cutáneas.

La mayoría de los equipos de monofrecuencia operan a 50 kHz, frecuencia escogida en parte por consideraciones de ingeniería y seguridad, pero también porque representa la principal frecuencia característica del tejido muscular. Sin embargo, las frecuencias características de los músculos pueden variar ampliamente entre los individuos de 30 a más de 100 kHz, razón por la cual los analizadores de multifrecuencia son aquellos que mejor se correlacionan con los métodos “*Gold Standard*” para la estimación de la composición corporal. En la bioimpedancia de multifrecuencia se utilizan varias frecuencias para determinar las características del agua corporal total y con los resultados obtenidos, se asume que la corriente a baja frecuencia sigue un recorrido extracelular, y que la corriente a frecuencias más elevadas transita libremente por las células.

g. Reproducibilidad y precisión del método

Los estudios han demostrado que la bioimpedancia eléctrica es un método seguro, reproducible y confiable para valorar la composición corporal. En general, para la estabilidad y precisión de la medición de la bioimpedancia eléctrica es importante seguir el procedimiento estandarizado. En tal sentido, se debe considerar: la posición del cuerpo, ubicación de los electrodos, ejercicio reciente, consumo dietario y de fluidos, estado de hidratación del sujeto, temperatura corporal y ambiental. La confiabilidad de los instrumentos de bioimpedancia es muy alta. El error de medición de la mayoría de los

equipos es menor de 0,5% (0,5 a 3 ohms) y se incrementa a frecuencias muy bajas (<10 kHz) y altas (>500 kHz) .

h. Ventajas y limitaciones del método

La bioimpedancia eléctrica es un método electro-físico por medio del cual se puede estimar el ACT, la MLG y el % GC de cada sujeto. Su bajo costo, rápida operacionalidad, poca dificultad técnica y su carácter no invasivo lo califican como uno de los métodos recomendados para estimar la composición corporal. Se realiza con un equipo portátil y es de gran utilidad para estudios de campo.

Para calcular el ACT y el % GC, se deben usar ecuaciones de predicción para bioimpedancia eléctrica; las cuales están basadas en poblaciones específicas. Un requisito de la bioimpedancia eléctrica es que las ecuaciones para transformar las medidas de resistencia y reactancia en la estimación del ACT, hayan sido validadas y se adapten a la población en la cual se va a utilizar.³

B. ANTROPOMETRÍA

La valoración del estado nutricional debería formar parte de la evaluación clínica de los individuos, ya que permite no solo determinar su estado de nutrición, sino también valorar los requerimientos nutricionales, predecir la posibilidad de presentar riesgos y evaluar la eficacia de una determinada terapia nutricional.

Nos permite saber si un individuo presenta alguna alteración del estado de nutrición por exceso o por defecto de energía, proteínas u otros nutrientes que comporte alteración en la composición y/o funcionalidad corporal.⁴

La antropometría es una herramienta o ciencia que desarrolla métodos para la cuantificación del tamaño, la forma, las proporciones, la composición, la maduración y la función grosera de la estructura corporal.

Es una disciplina básica para la solución de problemas relacionados con el crecimiento y el desarrollo, el ejercicio y la nutrición, y el rendimiento deportivo, brindando una relación clara entre la anatomía (o desarrollo estructural) y la función (o desarrollo funcional).⁵

1. INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS

La antropometría se utiliza en la evaluación de estado nutricional del adulto para construir indicadores que tiene relación con el estado nutricional y con riesgos de enfermar o morir, asociados con el exceso o déficit en el balance de consumo de alimentos, el gasto energético y el aprovechamiento biológico de los nutrientes.⁴

a. Peso para la talla.- es un buen indicador de estado nutricional actual y no requiere un conocimiento preciso de la edad es útil en el diagnostico tanto de desnutrición como sobrepeso y obesidad. ⁵

b. IMC: el índice de masa corporal peso en kg / talla cm² es el índice pondero estatura más empleado en la práctica clínica en razón de su valor pronóstico por exceso o déficit.

Tabla1. Clasificación del IMC para adultos de la OMS	
IMC	CLASIFICACION SEGÚN LA OMS
< 15	Desnutrición muy severa
15-15.9	Desnutrición severa grado II
16-16.9	Desnutrición moderada grado II
17-18.4	Desnutrición leve grado I
18.5 a 24.9	Adecuado o normal
25.0 a 29.9	Sobrepeso
30.0 a 34.9	Obesidad grado I
35.0 a 39.9	Obesidad grado II
> 40	Obesidad mórbida
Fuente : OMS 1995 ⁴	

c. Circunferencia de cintura.-Es el indicador del tejido adiposo subcutáneo abdominal. Este es un componente estándar de la evaluación antropométrica de las personas con sobrepeso en razón de su asociación con riesgo metabólico y cardiovascular.⁵

Tabla 2. Clasificación de Riesgo Metabólico en adultos		
SEXO	RIESGO	
	AUMENTADO	MUY AUMENTADO
HOMBRE	>94 cm	> 102 cm
MUJER	> 80cm	> 88 cm
Fuente : OMS 1995 ⁴		

C. DIABETES

La Diabetes Mellitus (DM) es un padecimiento crónico que se caracteriza por una alteración en el metabolismo de proteínas grasas y carbohidratos. Se manifiesta principalmente como hiperglucemia, aunque puede coexistir con hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia.

Así la diabetes tipo 2 es una condición heterogénea que no es atribuible un solo mecanismo patofisiológico. En general, son necesarias tanto la resistencia a la insulina como una secreción deficiente de insulina para que la enfermedad se manifieste. Por consiguiente, en tanto las células pancreáticas β pueden compensar el grado de resistencia a la insulina, la tolerancia a la glucosa permanece normal.⁶

1. FACTORES DE RIESGO

Aunque aún se desconoce la causa de la diabetes, múltiples estudios a través de los años han identificado diferentes factores de riesgo los cuales pueden causar el desarrollo de estas condiciones. Entre los factores de riesgo más reconocidos podemos mencionar:

TABLA 3. Factores de riesgo para la diabetes mellitus
<p>NO MODIFICABLES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ascendencia hispánica • Edad igual o mayor a 45 años • Antecedentes de diabetes mellitus en un familiar de primer grado(padres, hermanos, o hijos) • Antecedentes de haber tenido un hijo con peso al nacer de ≥ 4kg. <p>MODIFICABLES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obesidad • Sobrepeso • Sedentarismo • Tabaquismo • Manejo inadecuado del estrés • Hábitos inadecuados de alimentación • Estilo de vida contrario a su salud • IMC ≥ 27kg/m² en hombres y ≥ 25 kg/m² en mujeres • Índice cintura- cadera ≥ 0.9 en hombres y ≥ 0.8 en mujeres • Presión arterial con cifras $\geq 140/90$ mmHg • Triglicéridos ≥ 150 mg/dl • HDL de colesterol ≤ 35mg/dl <p>Alpizar Salazar, Guía para el manejo integral del paciente diabético. 1ª.ed.Colombia: El manual moderno.2002. 339p.</p>

a. Factores de riesgo diabetes tipo 2.

Estos factores incluyen antecedentes de diabetes en la familia, ser mayor de 30 años de edad, falta de ejercicio y exceso de peso. Para ayudar a controlar la diabetes tipo 2, hay que controlar el peso, seguir un plan de alimentación balanceada y hacer actividad física o ejercicio con frecuencia. Puede pedir ayuda al equipo de profesionales que le atiende. Algunas personas con diabetes tipo 2 también pueden necesitar pastillas o píldoras para diabetes (agentes orales hipo glucémicos) o insulina para ayudar a controlar la diabetes.

Antes de que una persona manifieste diabetes tipo 2, casi siempre tiene “prediabetes”, es decir, niveles de glucosa en la sangre mayores que los normales pero no lo suficientemente altos para que se diagnostique como diabetes.⁸

2. EPIDEMIOLOGIA Y PRESENTACION CLINICA

La prevalencia de la diabetes es difícil de establecer exactamente por cuanto los criterios diagnósticos de diabetes tipo II varían considerablemente, además, existe una considerable variación en distintas poblaciones dependiendo de la etnia, edad y condiciones socio económicas. En general, se encuentra una prevalencia de diabetes del 2 a 4%, siendo la del tipo I el 10% y el tipo II el 90% de todos los casos.

En nuestro medio este porcentaje varía y la diabetes tipo I probablemente es menor del 3% de todos los casos de diabetes.⁷

3. CLASES DE RIESGO ESTADISTICO DE LA DIABETES MELLITUS

La intolerancia a la glucosa y la alteración de glucemia en ayunas son dos eventos intermedios entre la normalidad y la diabetes. Por tal motivo, cobra gran importancia su diagnóstico y tratamiento oportuno con el fin de evitar o retrasar la aparición de esta enfermedad. Los criterios actuales para establecer el diagnostico son los siguientes:

a) Alteración de la glucemia en ayuno (AGA)

Se define como la elevación de la glucosa plasmática en ayunas ≥ 110 pero <126 mg/dl. El punto de partida para la clasificación y diagnóstico de intolerancia a la glucosa o de pacientes detectados con factores de riesgo (uno o mas no modificables y dos o más modificables).

b) Intolerancia a la glucosa (IG)

La intolerancia a la glucosa se define por la prueba de tolerancia a una carga ora de glucosa y de medición a las dos horas, el diagnóstico se establece cuando las cifras son ≥ 140 mg/dl pero < 200 mg/dl.⁶

4. CLASIFICACIÓN DE LA DIABETES

a) Diabetes mellitus tipo 1.- se caracteriza por la destrucción de las células β del páncreas, que suele llevar a deficiencia absoluta de insulina. Los pacientes pueden ser de cualquier edad, casi siempre delgados, y suelen presentar comienzo abrupto de signos y síntomas con insulino dependencia antes de los 30 años de edad. Con frecuencia

tienen cetonuria asociada la hiperglucemia y depende del tratamiento con insulina para prevenir cetoacidosis y mantener la vida. Existen dos subtipos la autoinmunitaria y la idiopática.

b) Diabetes mellitus tipo 2.- se presenta en individuos que tiene resistencia a la insulina y en forma concomitante una deficiencia en su producción, puede ser absoluta o relativa. Aquí se incluye un poco más al 90% de los pacientes con diabetes mellitus. Los pacientes suelen ser mayores de 30 años cuando se hace el diagnóstico, son obesos y presentan relativamente pocos síntomas clásicos. No tiene tendencia a la cetoacidosis, excepto durante periodos de estrés. Si bien no dependen del tratamiento con insulina pueden requerirla en algunos casos para el control de la hiperglucemia.

c) Diabetes gestacional.-se define como cualquier grado de intolerancia a la glucosa que comienza o se detecta por primera vez durante el embarazo. Suele desaparecer después del parto, pero la probabilidad de desarrollar diabetes mellitus entre cinco y diez años después va de 30 a 60%.⁶

5. SÍNTOMAS

Los síntomas generales de la diabetes están relacionados a los efectos directos de la alta concentración de azúcar en sangre. Entre los síntomas más comunes se encuentran:

- Sentir mucha sed (polidipsia)
- Orinar con frecuencia (poliuria)
- Sentir hambre incontrolable (polifagia)
- Perder peso sin habérselo propuesto
- Poseer heridas que no sanan en un tiempo razonable o sanan lentamente
- Poseer la piel reseca y sentir picazón
- Perder sensibilidad o sentir hormigueo en los pies
- Visión borrosa
- Sensación de cansancio gran parte del tiempo
- Irritabilidad
- Cambios en el estado de ánimo.

6. DIAGNOSTICO DE LA DIABETES

El diagnóstico para la diabetes mellitus se establece cuando se encuentran valores elevados de glucosa en sangre. Para medir la concentración de azúcar y realizar el diagnóstico de diabetes se realizan las siguientes pruebas de laboratorio:

- a) Glucosa en plasma (FPG por sus siglas en inglés)-** el paciente debe estar en ayunas por lo menos 8 horas antes de la prueba. De resultar mayor o igual a 126 mg/dl se considera diabetes.

- b) Glucosa en plasma casual-** esta prueba puede realizarse en cualquier momento del día. Un resultado mayor o igual a 200 mg/dl, unido a la presencia de síntomas relacionados a la condición se considera diabetes.
- c) Examen oral de tolerancia de Glucosa (OGTT por sus siglas en inglés)-** en esta prueba se obtiene una muestra de sangre en ayunas y luego se suministra al paciente una solución especial para beber. Esta solución está compuesta de una cantidad estándar de glucosa. De obtener un valor mayor o igual de 200 mg/dl en intervalos de 2 horas se considera diabetes.
- d) Hemoglobina Glicosilada.-** Este examen sencillo ofrece un resultado muy valioso en cuanto al control del paciente diabético. Su principio básico es el siguiente: la hemoglobina es una proteína que se encuentra dentro de los glóbulos rojos de la sangre y de lo y de lo que se ocupa es del transporte del oxígeno, el cual lo toma a nivel pulmonar y por esta vía la lleva al resto del cuerpo pulmones hacia todas las células del organismo. Pero esta afinidad no es precisamente nada más con el oxígeno. La glucosa se une también a ella. La misma fisiopatología de la diabetes nos indica que la glucosa se encontrara en niveles muy elevados en sangre, por la deficiencia de insulina o por la incapacidad de esta para poderla llevar a las células. Esa glucosa en exceso entra en los glóbulos rojos y se une con las moléculas de hemoglobina, glicosilada.

7. CONSECUENCIAS DE LA DIABETES

- a) **Neuropatía-** el daño al sistema nervioso dificulta la tarea de los nervios para transmitir mensajes al cerebro y otras partes del cuerpo. Si se dañan los nervios de las manos, piernas y los pies (polineuropatía), puede aparecer una sensación extraña de hormigueo o dolor ardiente, así como debilidad en los brazos y piernas. Por otro lado, los daños a los nervios de la piel hacen que las personas pierdan la sensibilidad a los cambios de presión o temperatura.

- b) **Retinopatía-** esta complicación es una de las causas más importantes de pérdida de visión en personas con diabetes. Esta condición daña y debilita los vasos sanguíneos en la retina del ojo provocando que los fluidos puedan escaparse causando hinchazón y produciendo una visión borrosa. Si la condición continúa su desarrollo, se comienzan a formar vasos sanguíneos nuevos sobre la retina los cuales se rompen fácilmente ocasionando sangrado dentro del ojo. Esto a su vez, provoca la formación de tejido cicatrizal el cual puede hacer que la retina se desprenda.

- c) **Nefropatía-** la diabetes también puede dañar los vasos sanguíneos en los riñones, provocando que las proteínas se pierdan en la orina y la sangre no se filtre normalmente. Una vez afectado el riñón, este no logra llevar a cabo su función en el cuerpo y se acumulan los desechos en la sangre alterándose a su vez el equilibrio de la cantidad de líquido en el cuerpo. Algunas personas que sufren de esta condición necesitan

diálisis (tratamiento que elimina los desechos presentes en la sangre) o trasplante de riñón.

d) Problemas en los dientes- es probable que las personas con diabetes tengan complicaciones con los dientes y las encías. El problema más común entre estas personas es la gingivitis. Esta condición produce irritación, inflamación y enrojecimiento de las encías, lo que puede producir sangrado al cepillarse los dientes. Otro problema común que ocurre en personas con diabetes es la periodontitis. Esta condición aparece cuando la gingivitis se propaga a las estructuras que sostienen a los dientes, lo que puede provocar el desprendimiento de los dientes.

e) Enfermedades Cardiovasculares– las enfermedades cardiovasculares son la mayor causa de muerte entre las personas con diabetes. Entre las mayores complicaciones cardiovasculares en personas con esta condición podemos mencionar; la enfermedad coronaria (CHD por sus siglas en inglés), enfermedades cerebro vasculares (CBVD por sus siglas en inglés) así como las enfermedades vasculares periferales (PVD por sus siglas en inglés).⁸

8. TRATAMIENTO

TABLA 4.Objetivos del tratamiento de la Diabetes mellitus	
<p>Los objetivos de tratamiento van encaminados a aliviar y prevenir tanto los síntomas como las complicaciones de la diabetes.</p> <ul style="list-style-type: none">• Lograr el bienestar de los pacientes con diabetes mellitus e intolerancia a la glucosa, aliviando y previniendo los síntomas de la hiper e hipoglucemia.• Evitar o retardar las complicaciones de la diabetes mellitus, logrando un control metabólico óptimo y una reducción de los factores de riesgo cardiovasculares para cada paciente.• Detectar el desarrollo precoz de complicaciones, para poder instaurar el tratamiento en el momento adecuado.	
Estrategias de manejo	
Tratamiento no farmacológico	Tratamiento farmacológico
<ul style="list-style-type: none">• Educación para la salud• Plan alimentario y control de peso• Actividad física• Tratamiento combinado	<ul style="list-style-type: none">• Agentes hipo glucémicos orales• Antihiperglucemiantes• Sensibilizadores de la insulina• Insulina• Terapia combinada
<p>Alpizar Salazar, Guía para el manejo integral del paciente diabético. 1ª.ed.Colombia: El manual moderno.2002. 339p.</p>	

9. ALIMENTACION Y NUTRICION EN LA DIABETES

El tratamiento médico y nutriólogo, junto con el ejercicio, son los elementos más importantes del plan terapéutico para individuos con diabetes, principalmente de la del tipo 2. De hecho, para mucha gente con diabetes leve o moderada, la combinación adecuada de nutrición y ejercicio es la única intervención terapéutica que se necesita para controlar eficazmente las anormalidades metabólicas vinculadas con esta enfermedad.⁹

Objetivos del tratamiento nutricional en la diabetes son:

- ✓ Normalizar los niveles de azúcar en la sangre (glucemias).
- ✓ Normalizar los niveles de grasas en la sangre (perfil lipídico: colesterol, o triglicéridos, o ambos).
- ✓ Normalizar la presión arterial.
- ✓ Alcanzar y mantener un peso corporal razonable
- ✓ Favorecer la salud en general.

Para conseguir estos objetivos es necesario que la dieta:

- Sea equilibrada y completa.
- Proporcione las calorías necesarias para mantener o reducir el peso y, en niños y adolescentes, permita un crecimiento y desarrollo adecuado.
- Incremente las necesidades calóricas en el embarazo y lactancia.
- Prevenga y ayude a tratar complicaciones agudas, sobre todo la hipoglucemia, y las complicaciones crónicas.

En la población de personas con DM se recomienda una ingesta:

- Variada, que permita su cumplimiento y que nos aporte todos los macro y micronutrientes necesarios para el buen funcionamiento de nuestro organismo.
- La ingesta de proteínas debe constituir en torno 10-20% de la calorías totales diarias. En aquellas personas con neuropatía diabética el consumo de proteínas recomendado es más bajo, entorno al 10%.
- El aporte de las grasas debe ser menor del 10% en grasas saturadas y $\leq 10\%$ en poliinsaturadas. El resto de las grasas deben ser monoinsaturadas. El consumo de colesterol debe ser menor de 300 mg/día. El porcentaje total de grasas va a depender del peso y del perfil lipídico que presente la persona con diabetes:
 - Si el peso y el perfil lipídico son normales, las grasas totales de la dieta deben ser $<30\%$ de las calorías totales y las grasas saturadas $<10\%$.
 - Si el colesterol LDL está elevado: las grasas saturadas deben ser $<7\%$ de las calorías totales y el colesterol de la dieta <200 mg/día.
 - Si hay sobrepeso hay que reducir el porcentaje de grasas totales de la dieta.
 - Si los triglicéridos están elevados es conveniente incrementar moderadamente las grasas monoinsaturadas y consumir $<10\%$ de grasa saturadas y restringir los carbohidratos. Si esta elevación de los triglicéridos es muy elevada es necesario limitar todas las grasas de la dieta ($<10\%$ de las calorías totales).

Hidratos de Carbono: deben restringirse los azúcares simples y los que se ingieran deben ser complejos. Se pueden emplear edulcorantes, se debe aumentar el consumo de fibra, cereales y legumbres. La fibra enlentece la absorción de los hidratos de carbono. Constituyen entre el 60-70% de las calorías totales de la dieta.

Debe limitarse la cantidad de sal en la dieta, recomendándose no superar los 3 gramos de cloruro sódico (sal común) al día. Si hay hipertensión arterial, el consumo de sal debe ser $\leq 2,4$ gramos y si hay neuropatía e hipertensión arterial, el consumo de sal debe ser < 2 gramos.

La ingesta de alcohol no acompañada de ingestión de otros alimentos en las personas con diabetes tratadas con insulina (o con hipoglucemiantes orales) puede producir hipoglucemia.¹⁰

IV. HIPÓTESIS

El estado nutricional de los pacientes diabéticos puede ser medido tanto por bioimpedancia como por antropometría los cuales muestran un alto grado de correlación.

V. METODOLOGÍA

A. DISEÑO Y TIPO DE ESTUDIO

La presente investigación, fue no experimental, de tipo transversal.

B. LOCALIZACIÓN Y TEMPORIZACIÓN

1. LOCALIZACIÓN

La presente investigación se realizó en el Hospital General Enrique Garcés de La ciudad de Quito.

2. TEMPORIZACIÓN

El presente estudio se lo realizó en un lapso de 4 meses que comprendió el período de Diciembre 2013- Marzo 2014.

C. POBLACIÓN MUESTRA Y GRUPO DE ESTUDIO

1.- POBLACIÓN FUENTE: Diabéticos Hospital General Enrique Garcés.

2.- POBLACIÓN ELEGIBLE: Hombres y mujeres del Club de Diabéticos Hospital General Enrique Garcés.

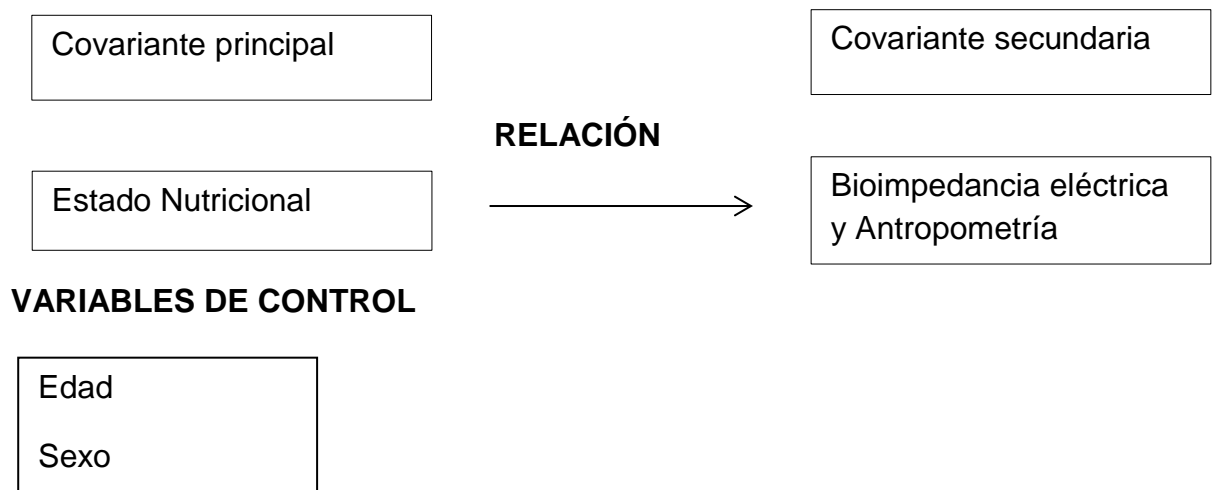
Criterios de inclusión: Pacientes de género masculino y femenino diabéticos del Club mayores de 18 años y menores de 80 años.

Criterios de exclusión: Se excluyeron 11 pacientes que no entraron en los criterios de inclusión por presentar edades mayores a los recomendado y pacientes con enfermedades infecto contagiosas o con patologías que distorsionen la calidad de los datos, pacientes que se opongan a la toma de datos.

3. POBLACIÓN PARTICIPANTE: 89 pacientes diabéticos con su respectivo consentimiento informado y que cumplieron con los criterios de inclusión.

D. VARIABLES

1. Identificación



2. Definición

Estado nutricional: Es la situación actual en la que se encuentra una persona, con relación a la ingesta y adaptaciones fisiológicas que tienen lugar tras el ingreso de nutrientes. ¹²

Antropometría: La antropometría es una herramienta o ciencia que desarrolla métodos para la cuantificación del tamaño, la forma, las proporciones, la composición, la maduración y la función grosera de la estructura corporal.⁵

Bioimpedancia: Es una técnica no invasiva para la determinación de la Composición Corporal obtenida mediante la conducción de una corriente eléctrica aplicada al organismo y que registra los parámetros físicos de impedancia, resistencia y reactancia dependiendo del contenido de agua de este y de su distribución iónica.¹

Edad: Tiempo que el individuo ha vivido desde su nacimiento hasta un tiempo determinado, expresado en años, días, meses.

Sexo: Conjunto de factores genéticos que determinan o diferencian al hombre de la mujer.¹²

3. Operacionalización

VARIABLE	ESCALA	INDICADOR
CARACTERÍSTICAS GENERALES		
Sexo	Nominal	Hombre Mujer
Edad	Continua	Años
ESTADO NUTRICIONAL ANTROPOMETRÍA		
Peso	Continua	Kg
Talla	Continua	m
IMC	Continua	Kg/m ²
IMC	Ordinal	ADULTO < 18 Bajo peso 18 a 24,9 Normal 25 a 29,9 Sobrepeso 30 a 34,9 O. Grado 1 35 a 39,9 O. Grado 2 < 40 Obesidad Grado3 ADULTO MAYOR < 23,0 Delgadez >23 a < 28 Normal >28 a < 32 Sobrepeso <32 Obesidad

Circunferencia de la cintura	Ordinal	<p>Hombres</p> <p>< 94 Normal</p> <p>94 – 101. Aumentado</p> <p>> 102 Muy Aumentado</p> <p>Mujeres</p> <p>< 80 Normal</p> <p>88- 107.9 Aumentado</p> <p>> 108 Muy Aumentado</p>
Pliegue tricipital	Continua	Mm
Pliegue bicipital	Continua	Mm
Pliegue subescapular	Continua	Mm
Pliegue suprailiaco	Continua	Mm
% Masa Grasa	Ordinal	<p>Hombres 20-40</p> <p>8% bajo</p> <p>8-19% normal</p> <p>19-25% sobrepeso</p> <p>Sobre 25% obesidad</p> <p>Hombres 41-60</p> <p>11% bajo</p> <p>11-22% normal</p> <p>22-27% sobrepeso</p> <p>Sobre 27% obesidad</p> <p>Mujeres 20-40</p> <p>21% bajo</p> <p>21-33% normal</p>

		33-39% sobrepeso Sobre 39% obesidad Mujeres 41-60 23 % bajo 23-35% normal 35-40% sobrepeso Sobre 40% obesidad
Circunferencia del Brazo	Ordinal	p90-p95 Obesidad p75-p90 Sobrepeso p25-p75 Normal p25-p10 Desnutrición leve p10-p5 Desnutrición moderada <p5 Desnutrición severa
BIOIMPEDANCIA		
% Masa Grasa	Ordinal	Hombres 20-39 8% bajo 8-19,9% normal 20,0-24,9% sobrepeso Sobre 25% obesidad Hombres 40-59 11% bajo 11-21,9% normal 22-27,9% sobrepeso Sobre 28% obesidad

		<p>Hombres 60-79</p> <p>13% bajo</p> <p>13-24,9% normal</p> <p>25-29,9% sobrepeso</p> <p>Sobre 30,0% obesidad</p> <p>Mujeres 20-39</p> <p>21% bajo</p> <p>21-32,9% normal</p> <p>33-38,9% sobrepeso</p> <p>Sobre 39% obesidad</p> <p>Mujeres 40-59</p> <p>23 % bajo</p> <p>23-33,9% normal</p> <p>34-39,9% sobrepeso</p> <p>Sobre 40% obesidad</p> <p>Mujeres 60-70</p> <p>24% bajo</p> <p>24-35,9% normal</p> <p>36-41,9% sobrepeso</p> <p>Sobre 42% obesidad</p>
--	--	--

E. DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS

1) PLANIFICACIÓN

- a) Revisión de la literatura
- b) Identificación de los objetivos y variables abordados en la investigación
- c) Identificación de la población

2) PROCEDIMIENTO

- a) Se contactó al Líder de la unidad de Docencia e Investigación del hospital, y se dio a conocer sobre la investigación que se realizó con los pacientes del club de diabéticos de esta forma se obtuvo la apertura a dicha investigación.
- b) Se informó a cada uno de los pacientes sobre la investigación que se realizó, y se les entregará la” hoja de consentimiento informado “**(Anexo I)** lo cual certificó el compromiso de los mismos.
- c) Se tomó las respectivas medidas antropométricas, a los pacientes diabéticos como: peso, talla, circunferencia del brazo, pliegue tricipital, pliegue bicipital, pliegue subescapular, pliegue suprailiaco y circunferencia de la cintura.

Para la toma de estos datos se utilizará las técnicas apropiadas:

Peso: La persona debe estar con ropa ligera y ubicarse en la balanza en posición recta y relajada con la mirada hacia el frente. Las palmas de las manos extendidas y descansando lateralmente en los muslos con los talones ligeramente separados y los pies formando una V ligera y sin hacer movimiento alguno.

Talla: El individuo debe estar con la cabeza, hombros, caderas, y talones juntos que deberán estar pegados a la escala del tallimetro, los brazos deben colgar libre y naturalmente a los costados del cuerpo. La persona firme y con la vista al frente en un punto fijo luego se procederá con el cursor a determinar la medida.

Pliegue tricipital: es un indicador de los depósitos adiposos subcutáneos de la región posterior del brazo. En los casos de obesidad este pliegue suele elevarse proporcionalmente más que el subescapular cuando la distribución es de tipo androide.

Para la medición de pliegue la persona debe estar en posición recta flexionado el codo a 90° el evaluador se sitúa en la parte posterior, localiza el punto medio de una línea trazada entre el margen lateral del apéndice acromial de la escapula y el margen inferior del olecranon. Las mediciones

se realizan en correspondencia con este punto después de que el sujeto ha llevado los brazos a los lados del cuerpo.

Pliegue bicipital: Es un indicador de los depósitos adiposos subcutáneos de la región anterior del brazo, para la medición del pliegue bicipital la persona debe estar en posición recta con los brazos relajados a los lados del cuerpo y las palmas de las manos hacia adelante. El evaluador levanta el pliegue 1 cm, por debajo del sitio indicado para la medición

Pliegue subescapular: Es un indicador de los depósitos adiposos subcutáneos de la región posterior del tórax y es el pliegue mejor correlacionado con la presión arterial.

Para la medición del pliegue subescapular, la persona debe estar en posición recta con los brazos relajados a los lados del cuerpo. Después de haber localizado mediante palpaciones el margen inferior de la escapula del sujeto, el evaluador levanta un pliegue a inclinación inferior lateral inmediatamente por debajo de este, de tal manera que forme un ángulo de 45° en plano horizontal. Si la localización de este resulta difícil, se puede pedir al sujeto poner los brazos detrás de la espalda.

Pliegue suprailíaco: Es un indicador de los depósitos adiposos subcutáneos de la región abdominal. Para la medición del pliegue suprailíaco, la persona debe estar en posición recta, con los brazos relajados a los lados del cuerpo. Si es necesario los brazos pueden estar

ligeramente doblados para facilitar el acceso al sitio de medición. Después de haber localizado a la palpación la cresta iliaca, el evaluador levanta el pliegue ligeramente arriba de esta, sobre la línea exiliar media. El pliegue tiene una inclinación inferior media de 45° respecto al plano horizontal.

Circunferencia de la cintura: es un indicador de riesgo metabólico, medido entre el punto medio del reborde costal y la cresta iliaca.

- d) Se tomará antropometría mediante bioimpedancia eléctrica, aquí los datos ya vienen establecidos, incluyendo mediciones como: peso, talla, calorías, masa magra, % de masa grasa, agua total.
- e) Se realizará la toma de los datos a los pacientes diabéticos, mediante un registro de datos antropométricos.

INSTRUMENTOS:

- a) **Balanza con tallímetro:** Para la toma del peso y la talla se utilizara una balanza con tallimetro de la marca **DETECTO** (Max 200 kg/450 lbs; 32 stsd = 0,1 kg/0,2 lbs)
- b) **Caliper:** Para la medición de los pliegues cutáneos se utilizara un caliper de la marca **FAT- O-METER Skinfold**.
- c) **Balanza de bioimpedancia:** En la valoración del estado nutricional para los pacientes diabéticos, se utilizará la balanza de bioimpedancia **OMROM** modelo **HBF- 510 LA** analizador bioelectrico de bioimpedancia,

a través del contacto de los pies con unos electrodos, para lo cual el individuo debe estar con el mínimo de ropa posible. Los resultados que arroja la balanza son: peso, % grasa corporal, % de masa muscular y cantidad de agua corporal.

PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

- a) La información se procesó y analizó manual y electrónicamente.
- b) Para el cálculo del % de MG se procedió a realizar la sumatoria de los pliegues (tricipital, bicipital, subescapular, suprailiaco), y se calculó el % de MG empleando las tablas basadas en las pautas sobre el IMC de NHI/OMS.

Tabla 5. Interpretación de los resultados del porcentaje de Grasa Corporal

GENERO	EDAD	- (BAJO)	0(NORMAL)	+(ALTO)	++(MUY ALTO)
MUJER	20- 30	<21,0	21,0-32,9	33,0-38,9	≥ 39,0
	40- 59	<23,0	23,0-33,9	34,0-39,9	≥ 40,0
	60-79	<24,0	24,0-35,9	36,0-41,9	≥ 42,0
HOMBRE	20-39	<8,0	8,0-19,9	20,0-24,9	≥ 25,0
	40-59	<11,0	11,0-21,9	22,0-27,9	≥ 28,0
	60-79	<13,0	13,0-24,9	25,0-29,9	≥ 30,0

Fuente: Basado en las pautas sobre IMC de NIH/OMS

Fuentes: Gallagher et al., American Journal of Clinical Nutrition, Vol. 72, Setp. 2000.

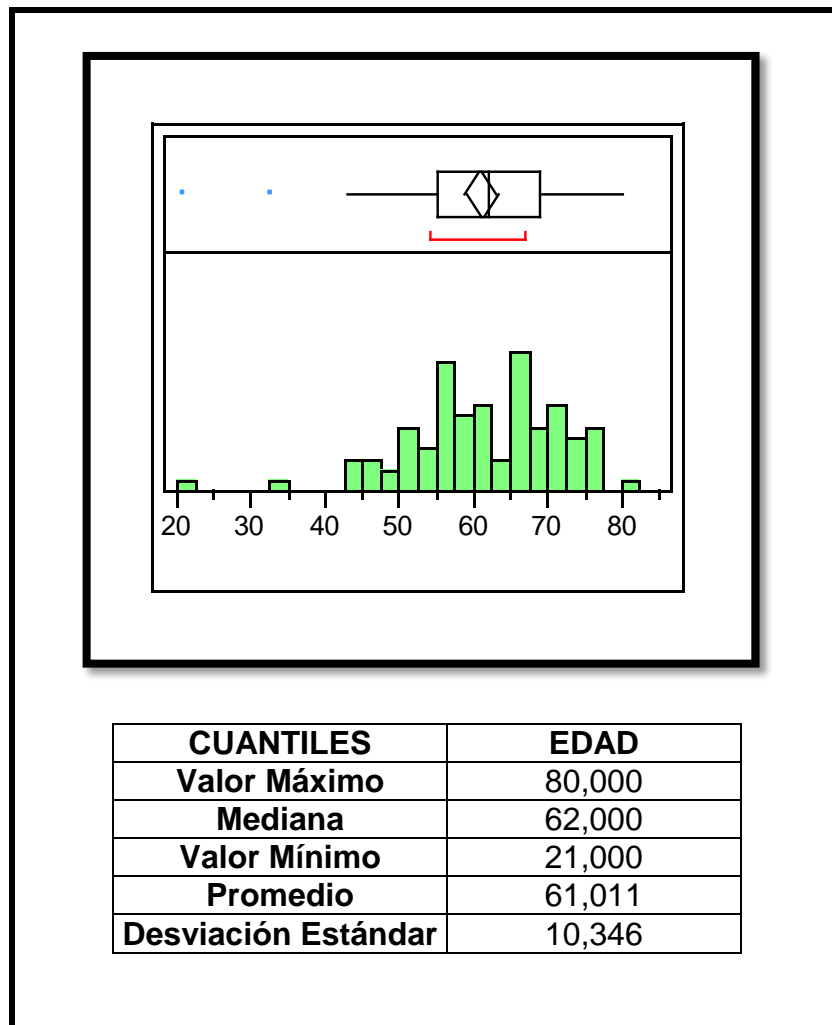
- a) Para la clasificación del estado nutricional según el IMC, se empleó los puntos de corte establecidos por la OMS.
- b) Los datos correspondientes a cada variable se analizó con respecto a las categorías ya designadas en cada dimensión de las mismas. **(ver Operacionalización)**
- c) Para la esquematización de resultados, se elaboró una base de datos en Excel la cual se transportó al software estadístico **JMP 5.1; Epidat.bat 4.0** para la elaboración de las tablas y gráficos respectivos.
- d) Para las variables medidas en escala nominal se utilizó número y porcentaje, mientras que para las variables medidas en escala continua se utilizó valores máximos, mínimo, mediana, desviación estándar y promedio

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. ANALISIS DESCRIPTIVO

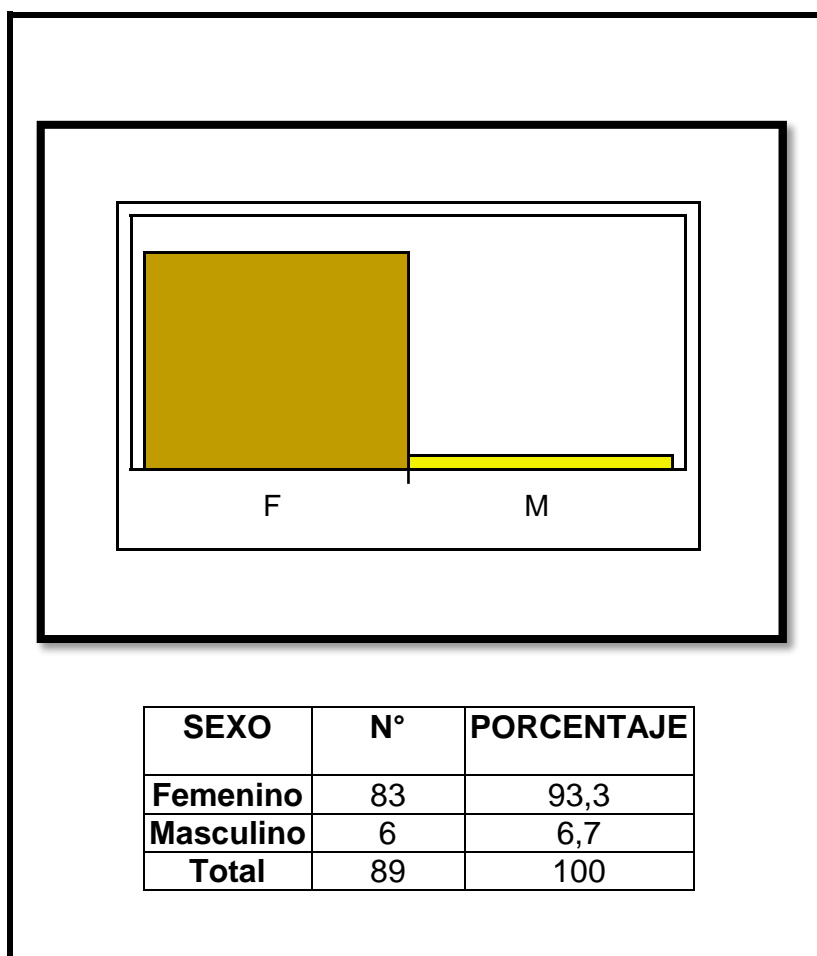
1. CARACTERISTICAS GENERALES

GRAFICO 1. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN EDAD.



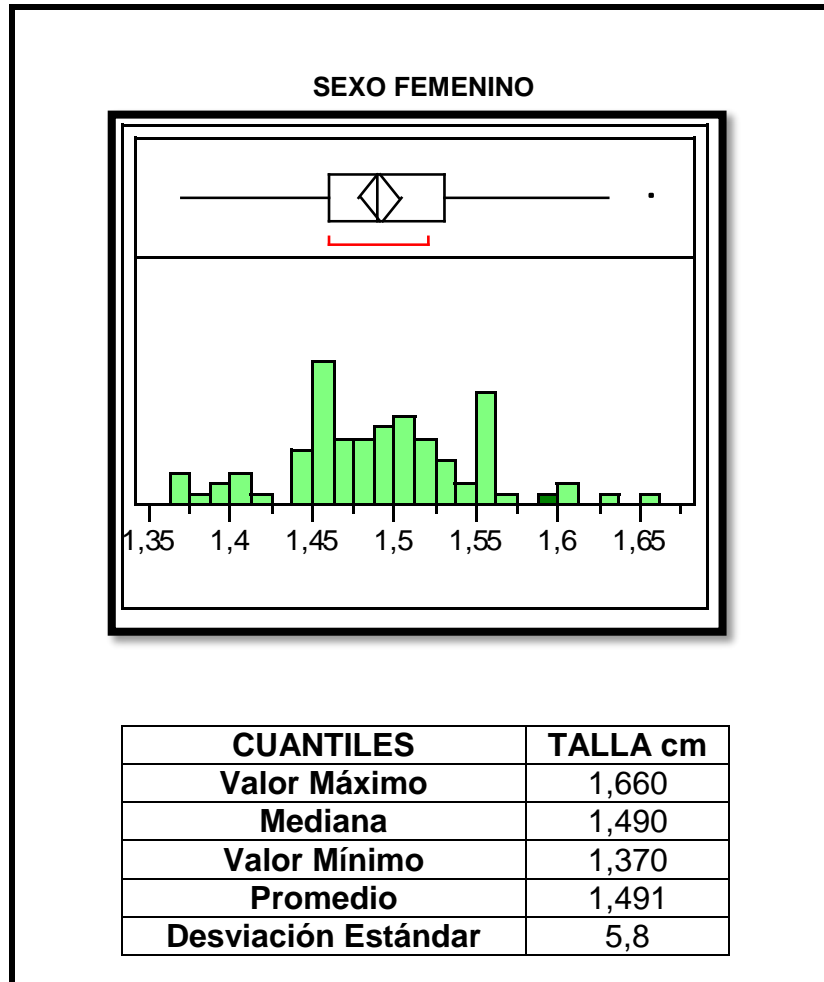
Las edades de los pacientes con diabetes en los que se realizó la investigación se encontró promedio de 61,0 con valor máximo de 80,0 valor mínimo de 21,0 y una desviación estándar de 10,3 la distribución de los pacientes según la edad es de forma asimétrica Negativa ya que el promedio es menor a la mediana.

GRAFICO 2. DISTRIBUCION DE LA POBLACION SEGÚN SEXO.



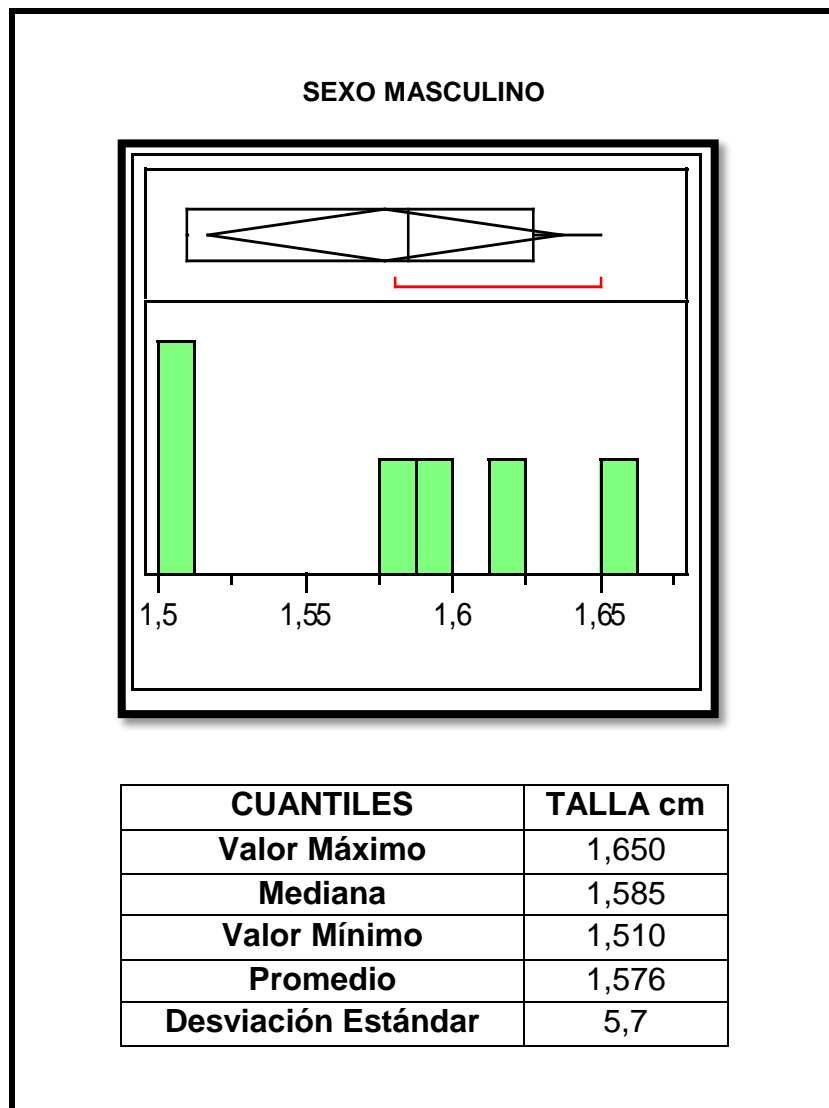
Se analizó un total en 89 personas, de las cuales el 83 fueron mujeres representando el 93,3 por ciento y 6 Hombres representando el 6,7 por ciento.

2. ESTADO NUTRICIONAL DE LA POBLACION EN ESTUDIO.
GRAFICO 3. DISTRIBUCION DE LA POBLACIÓN SEGÚN TALLA.



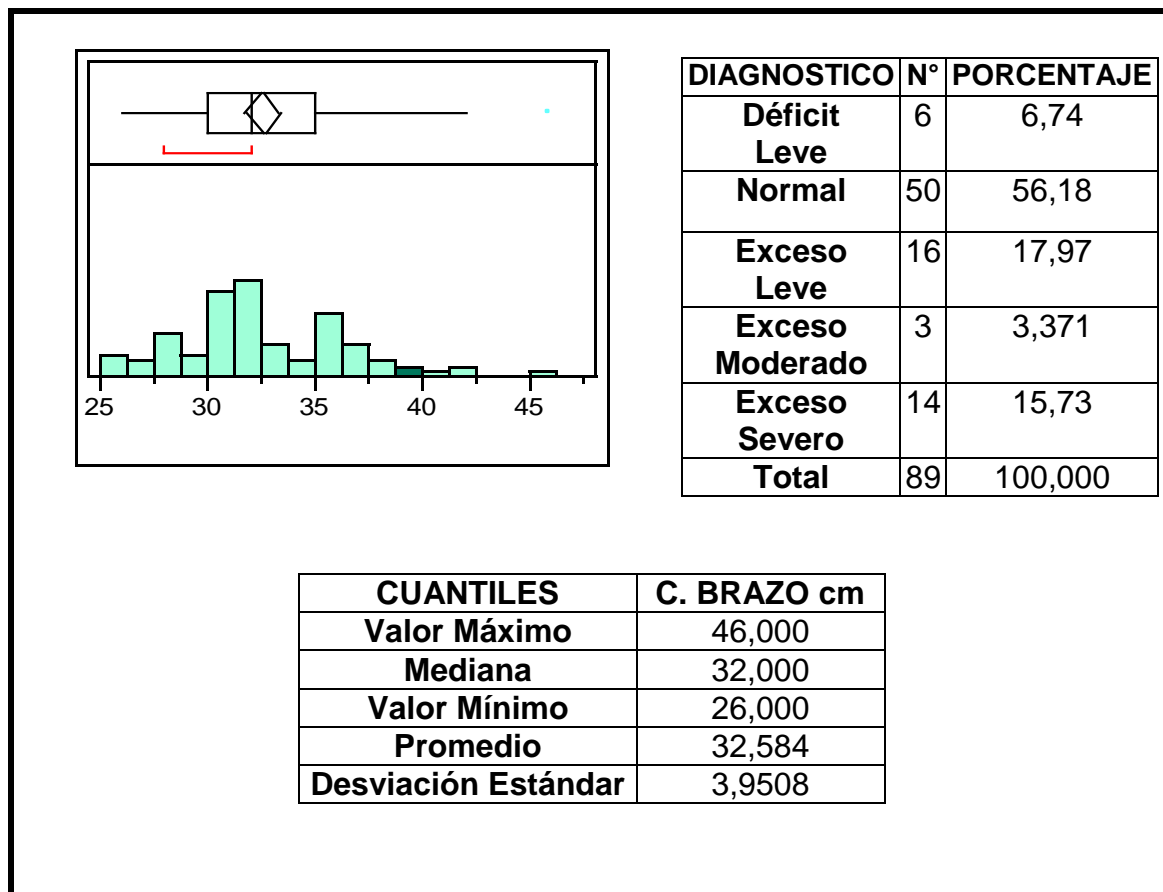
El estudio demuestra que la población según talla del sexo femenino tiene un valor Máximo de 1,66 cm valor Mínimo de 1,37 cm promedio de 1,491 cm y una desviación estándar de 5,8 cm la distribución es de forma asimétrica positiva ya que el promedio es mayor a la media.

GRAFICO 4. DISTRIBUCION DE LA POBLACIÓN SEGÚN TALLA.



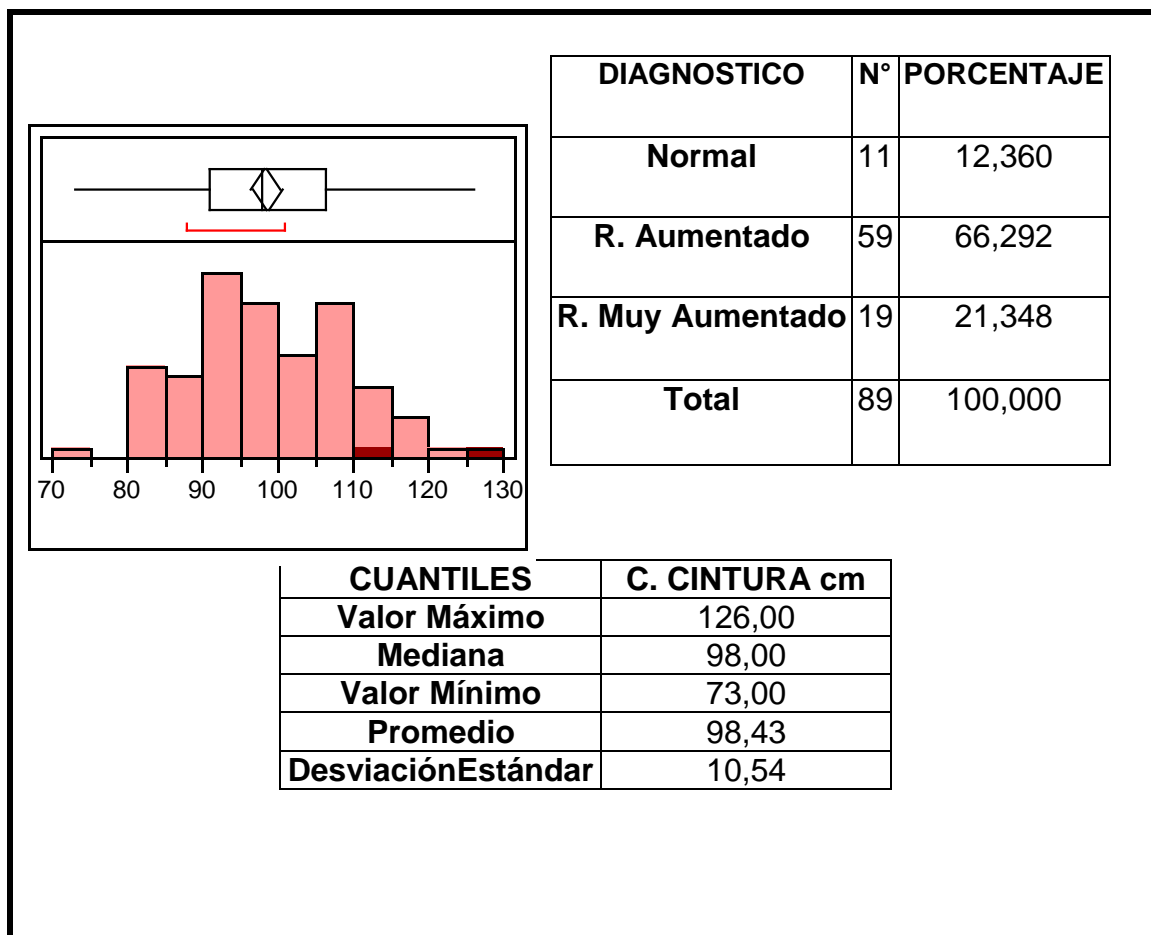
La talla del sexo masculino tiene un valor Máximo de 1,65 cm valor Mínimo de 1,51 cm promedio de 1,51 cm y una desviación estándar de 5,7 cm la distribución es de forma asimétrica negativa ya que el promedio es menor a la media.

**GRAFICO 5. DISTRIBUCION DE LA POBLACION SEGÚN
CIRCUNFERENCIA DEL BRAZO**



La circunferencia del brazo fluctúa entre 46,0 y 26,0 cm con una mediana de 32,0 cm promedio de 32,5 cm y desviación de estándar de 3,9 cm la distribución es de forma asimétrica positiva ya que el promedio es mayor que la mediana. La mayoría de los pacientes se encontró normal con un 56,6%; seguido 16 pacientes representado el 17,9% con exceso leve 17 pacientes representado el 19,0% con exceso moderado y severo.

**GRAFICO 6. DISTRIBUCION DE LA POBLACION SEGÚN
CIRCUNFERENCIA DE LA CINTURA**



La circunferencia de cintura promedio de los pacientes es de 98,3 cm mediana de 98,0 cm, la circunferencia de la cintura máxima encontrado es de 126 cm y la circunferencia de la cintura mínima es de 73,0 cm una desviación estándar de 10,5 cm. La distribución es de forma asimétrica positiva ya que el promedio es mayor a la mediana; según el diagnóstico de la circunferencia de la cintura el 83,5%, tienen riesgo metabólico aumentado y muy aumentado.

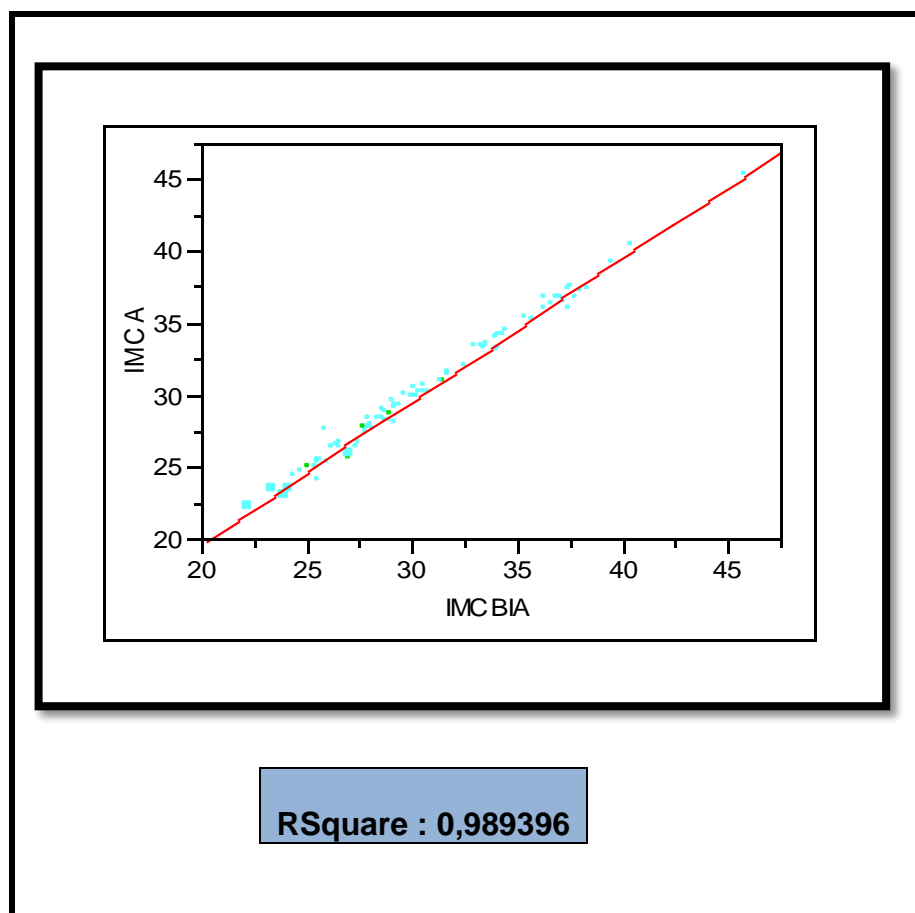
**TABLA 6. EVALUACION DEL ESTADO NUTRICIONAL POR MEDIO DE
BIOIMPEDANCIA Y ANTROPOMETRIA**

MEDIDAS	ANTROPOMETRIA		BIOIMPEDANCIA		DIFERENCIA
IMC Kg/m²	Valor Máximo	45,3	Valor Máximo	45,8	0,5
	Valor Mínimo	22,2	Valor Mínimo	22,2	-
	Promedio	30,3	Promedio	30,6	0,3
DIAGNOSTICO DEL IMC	Delgadez Leve	1,12 %	Delgadez Leve	1,12 %	-
	Normal	21,3 %	Normal	20,1 %	1.2
	Sobrepeso	32,0 %	Sobrepeso	31,0 %	1
	Obesidad G I	32,5 %	Obesidad G I	33,7 %	1,2
	Obesidad G II	10,1 %	Obesidad G II	10,2 %	-
	Obesidad Mórbida	2,24 %	Obesidad Mórbida	3,34 %	1.1
MASA GRASA	Valor Máximo	55,0	Valor Máximo	58,4	3.4
	Valor Mínimo	12,6	Valor Mínimo	13,8	1,2
	Promedio	42,6	Promedio	43,8	1,2
DIAGNOSTICO DE MASA GRASA	Normal	9,0 %	Normal	6,74 %	2,3
	Sobrepeso	22,5 %	Sobrepeso	21,3 %	1
	Obesidad	68,5 %	Obesidad	71,9 %	3

Se encontró diferencias entre el IMC medido por antropometría y bioimpedancia eléctrica, en un 1,2 % para normalidad; 1% para sobrepeso y 1,1% para obesidad, con bioimpedancia.

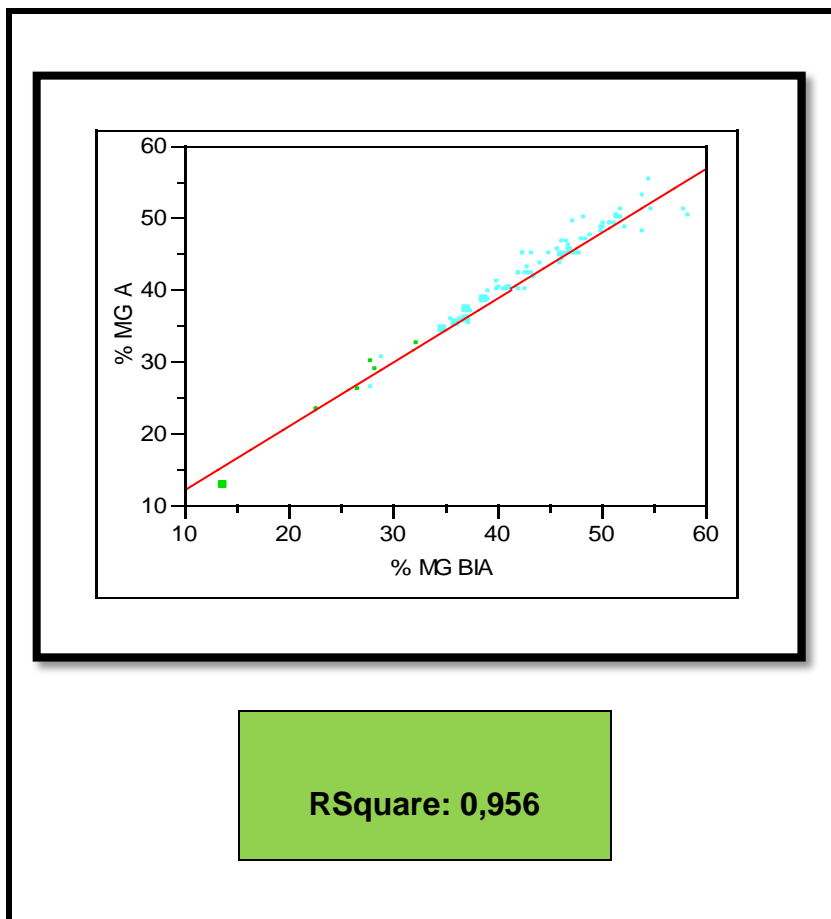
Además se encontró diferencia del porcentaje de masa grasa por antropometría y bioimpedancia eléctrica, en un 2.3% para normalidad; 1% para sobrepeso y 3 % para obesidad, también con bioimpedancia.

GRAFICO 7. CORRELACION DEL DIAGNOSTICO DEL INDICE DE MASA CORPORAL POR ANTROPOMETRIA Y BIOIMPEDANCIA E.



Se analizó la correlación entre IMC medido por antropometría y IMC por Bioimpedancia y se encontró una correlación directa fuerte con un 98,9%

GRAFICO 8. CORRELACION ENTRE PORCENTAJE DE MASA GRASA MEDIO POR ANTROPOMETRIA Y BIOIMPEDANCIA ELÉCTRICA.



Se analizó la correlación entre Porcentaje de Masa Grasa por antropometría y Porcentaje Masa Grasa por Bioimpedancia y se encontró una correlación directa fuerte con un 95,6%

**GRAFICO 9. PRUEBAS DE SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD PARA EL
IMC MEDIDO POR ANTROPOMETRIA EN RELACIÓN A BIOIMPEDANCIA
ELECTRICA**

		IC 95%	
Sensibilidad	98,6%	92,3%	a 99,7%
Especificidad	100,0%	83,2%	a 100,0%
CPN o LR(-)	0,01	0,00	a 0,10

Se encontró una alta sensibilidad y especificidad 98,6% y 100,0%, respectivamente, lo que significa que, con antropometría se puede captar más pacientes sanos, que con algún problema nutricional, mientras que para detectar pacientes con algún problema nutricionales mejor recurrir a bioimpedancia

GRAFICO 10. PRUEBAS DE SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD PARA EL PORCENTAJE DE MASA GRASA MEDIDO POR ANTROPOMETRIA EN REALACIÓN A BIOIMPEDANCIA ELECTRICA.

		IC 95%	
Sensibilidad	97,6%	91,6%	a 99,3%
Especificidad	100,0%	61,0%	a 100,0%
CPN o LR(-)	0,02	0,01	a 0,09

Se encontró una alta sensibilidad y especificidad 97,6% y 100,0%, respectivamente, lo que significa que, con antropometría se puede captar más pacientes sanos, que con algún problema nutricional. , mientras que para detectar pacientes con algún problema nutricionales mejor recurrir a bioimpedancia

VII. CONCLUSIONES

De la investigación realizada con respecto a la Evaluación del Estado Nutricional por medio de Bioimpedancia Eléctrica y Antropometría en el club de diabéticos del Hospital general. Enrique Garcés de Quito se considera que:

1. De acuerdo a las características generales del grupo estuvo conformada por 89 pacientes con el mayor porcentaje del sexo femenino representado por un 93,3%, sexo masculino representado por un 6,7% y con una edad promedio de 61 años.
2. De acuerdo al Estado nutricional de los pacientes diabéticos se encontró que la mayor parte presenta sobrepeso y obesidad representado por un 77,1%, con un exceso de masa grasa localizada a nivel abdominal. Se encontró un 91 % de pacientes con exceso de masa grasa.
3. El 87,6% de los pacientes diabéticos presenta riesgo metabólico aumentado y muy aumentado.
4. Se encontró que si existe una fuerte correlación y una alta sensibilidad y especificidad entre los métodos Bioimpedancia Eléctrica y Antropometría para ser utilizados en estudios de evaluación del estado nutricional.

5. Por lo tanto se acepta la hipótesis que el estado nutricional puede ser medio tanto por Bioimpedancia Eléctrica y Antropometría

VIII. RECOMENDACIONES

1. Se puede utilizar Bioimpedancia Eléctrica Y antropometría para medir el estado nutricional ya que son métodos sencillos no invasivos y de bajos costo.
2. La investigación se debe replicar en otros estudios de composición corporal para ayudar a descubrir muchos problemas de salud relacionados con la nutrición.
3. Se recomienda al grupo que sirvió para esta investigación realizar controles rutinarios del estado nutricional acompañado de actividad física, ya que una buena nutrición y actividad física contribuirá a prevenir complicaciones agudas y crónicas asociadas a esta enfermedad.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BIOIMPEDANCIA ELÉCTRICA

<http://dieteticapinto.es>

2013/11/16

2. BIOIMPEDANCIA ELÉCTRICA

<http://www.consumer.es>

2013-11-18.

- 3. Sánchez, J. A. Barón, A. M.** Uso de la bioimpedancia eléctrica para la Estimación de la composición corporal en niños y adolescentes. Rev. Anales Venezolanos de Nutrición 2009; Vol.22 (2). [en línea]

<http://www.scielo.org.ve/pdf>

2013-11-18

- 4. Gallegos E., S.** Evaluación del Estado Nutricional: Texto básico I Riobamba ESPOCH. 2011.

- 5. Ecuador: Ministerio de Salud Pública,** Manual de dietas de los servicio de alimentación hospitalaria. Módulo 1 Quito: MSP. 2008.

- 6. Alpizar Salazar, M.** Guía para el manejo integral del paciente diabético. México: El Manual Moderno.2001.

- 7. Nicolalde. C., M.** Fisiopatología Clínica II. Texto Básico Riobamba ESPOCH. 2011.

8. DIABETES (FACTORES DE RIESGO)

<http://www.cdc.gov>

2013/10/29

- 9. Brito Córdova, G.X. Aguilar Salinas, C.A., Rull, Rodrigo, J.A. Gómez Pérez, F.J.** Alimentación en la diabetes: Una guía práctica para la prevención y el tratamiento. México: McGraw Hill. 2004.

10. DIABETES (ALIMENTACIÓN)

www.vivosano.org

2013/11/29

- 11. Gallegos E., S.** Manual de Técnicas de Mediciones Antropométricas Actualizado según Normas Internacionales: Evaluación de estado nutricional. Riobamba: ESPOCH.2009.

12. ESTADO NUTRICIONAL

<http://www.alimentacionynutricion.org>

2013/11/29

13. CONCEPTO DE EDAD Y SEXO

<http://diccionarios.elmundo.es>

2013/11/29

- 14. Bowman, B. A Russell, R. M.** Conocimientos Actuales, sobre nutrición. Washington: OPS. 2003

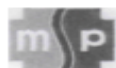
- 15. Mataix Verdú, J.** Nutrición y Alimentación Humana. Barcelona: Oceano Ergon. 2002

- 16. Behar, R. Figueroa,** Trastornos de la Conducta Alimentaria. Barcelona 2010

ANEXOS

X. ANEXOS
ANEXO I

OFICIO



Ministerio
de Salud Pública

HOSPITAL GENERAL "ENRIQUE GARCÉS"
" UNIDAD DE DOCENCIA E
INVESTIGACIÓN

OFICIO Nro.013-UD-HEG

Quito DM. , 07 de febrero de 2014

Señor Doctor
Marcelo Nicolalde C.
DIRECTOR ESC. NUTRICIÓN Y DIETÉTICA
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
Presente.

De mi consideración:

Con un saludo muy cordial, me dirijo a Usted con la finalidad de poner en su conocimiento que la solicitud presentada por la Señorita Bélgica Virginia Anchundia Moreira, con CC 1720718087, estudiante de la Facultad de Salud Pública de la Escuela de Nutrición y Dietética de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, ha sido autorizada por parte de la Unidad de Docencia e Investigación del **Hospital General " ENRIQUE GARCÉS"**, para la elaboración del proyecto de tesis con el tema: **"EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL POR MEDIO DE BIOIMPEDANCIA ELÉCTRICA Y ANTROPOMETRÍA EN EL CLUB DE DIABÉTICOS DEL HOSPITAL GENERAL ENRIQUE GARCÉS QUITO 2013"**.

Auguramos éxitos a la Señorita Bélgica Virginia Anchundia Moreira, en el desarrollo de su proyecto de tesis y que el beneficio científico sea compartido de manera Interinstitucional.

Auguramos éxitos a la Señorita Bélgica Virginia Anchundia Moreira, en el desarrollo de su proyecto de tesis y que el beneficio científico sea compartido de manera Interinstitucional.

Expreso mis sentimientos de consideración y estima.

Atentamente,

D



□

Dr Marco Antonio Rueda T.
LÍDER DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN
HOSPITAL GENERAL " ENRIQUE GARCÉS"

c.c. Archivo

Dirección: Chilibulo S/N y Av. Enrique Garcés
-Telfs.:2648092 ext. 2392 Fax 2654298
docenciaheg10@hotmail.com

ANEXO 2

REGISTRO DE DATOS ANTROPOMÉTRICOS

EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL MEDIO POR BIIMPEDANCIA ELÉCTRICA Y ANTROPOMETRÍA EN PACIENTES DIABÉTICOS DEL HOSPITAL GENERAL ENRIQUE GARCÉS DE QUITO

NOMBRE	SEXO	EDAD	ANTROPOMETRÍA									BIOIMPEDANCIA		
			PESO kg	TALLA cm	IMC Kg/m ²	C.CB	PT mm	PB mm	PSC mm	PSI mm	C.CIN	% Masa Grasa	IMC Kg/m ²	% Masa Grasa

ANEXO 3

BASE DE DATOS

NOMBRE	SEXO	EDAD	TALLA	PESO (A)	PESO (B)	IMC A	DIAG IMC A	Sob/Ob A	IMC BIA	DIAG IMC BIA	Sob/Ob BIA	C BRA	DIAG C BRA	C CIN	DIAG C CIN	% MG BIA	DIAG MG BIA	Sob/Ob BIA	% MG A	DIAG MG A	Sob/Ob A
Martha Judith Mena	F	56	1,46	60,7	59	28,4	Sobrepeso	SI	28,4	Sobrepeso	SI	35	Exceso Leve	108	R,Muy A	46,5	Obesidad	SI	45	Obesidad	SI
Paquita Germania Ruiz	F	55	1,51	74	77	33	Obesidad G I	SI	34	Obesidad G I	SI	32	Normal	105	R, A	43,5	Obesidad	SI	45	obesidad	SI
Luis Alfonso Simbaña	M	70	1,58	65	67	25,6	Normal	NO	27	Normal	NO	28	Normal	97	R, A	28	Sobrepeso	SI	30	Sobrepeso	SI
Rosa Ana Garin	F	59	1,47	64	63,4	29,6	Sobrepeso	SI	29,1	Sobrepeso	SI	32	Normal	92	R, A	42,6	Obesidad	SI	45	Obesidad	SI
Mercedes Casimira	F	63	1,45	64	64,1	30,4	Obesidad G I	SI	30,1	Obesidad G I	SI	31	Normal	92	R, A	47	Obesidad	SI	45	Obesidad	SI
Maria Piedad Méndez	F	72	1,49	80	82	36	Obesidad G I	SI	37,5	Obesidad G I	SI	36	Exceso Mod,	103	R, A	51,5	Obesidad	SI	50	Obesidad	SI
Maria del Carmen Trujillo	F	73	1,49	62	62,8	27,9	Normal	NO	28,1	Normal	NO	32	Normal	101	R, A	41,4	Sobrepeso	SI	40	Sobrepeso	SI
Maria Josefina Mena	F	65	1,46	73	73	34	Obesidad G I	SI	34	Obesidad G I	SI	34	Exceso Leve	119	R,Muy A	52	Obesidad	SI	50	Obesidad	SI
Cecilia del Carmen Portilla	F	62	1,44	62,7	62	29	Sobrepeso	SI	29,7	Sobrepeso	SI	32	Normal	98	R, A	47,7	Obesidad	SI	45	Obesidad	SI
Luis Avata Benavides	M	68	1,51	51,5	53,9	23	Normal	NO	24	Normal	NO	26	D,Leve	82	Normal	13,8	Normal	NO	12,6	Normal	NO
Maria Rosario Caiza	F	67	1,37	47	49	24	Normal	NO	25,6	Normal	NO	33	Exceso Leve	91	R, A	41	Sobrepeso	SI	40	Sobrepeso	SI
Mercedes Maria Escobar	F	80	1,47	55	55,6	25,4	Normal	NO	25,7	Normal	NO	31	Normal	95	R,	40	Sobrepeso	SI	40	Sobrepeso	SI
Ines Maria Garcia	F	54	1,56	67,6	69,1	27,5	Sobrepeso	SI	25,9	Sobrepeso	SI	32	Normal	106	R, A	41,1	Obesidad	SI	40,2	Sobrepeso	SI
Rosa Arellano Quispe	F	68	1,47	62,1	62,7	29,1	Sobrepeso	SI	29,2	Sobrepeso	SI	33	Exceso Leve	94	R, A	47,8	Obesidad	SI	45	Obesidad	SI
Maria Eulalia Jimenez	F	51	1,51	69,1	69,4	30,2	Obesidad G I	SI	30,4	Sobrepeso	SI	30	Normal	98	R, A	42,6	Obesidad	SI	45	Obesidad	SI
Eloisa Natividad Rodriguez	F	67	1,52	63,7	64	27,5	Normal	NO	27,9	Normal	NO	32	Normal	92	R, A	42	Obesidad	SI	40,1	Obesidad	SI
Tereza de Jesus Garcia	F	63	1,66	67,2	67	24,3	Normal	NO	24,4	Normal	NO	30	Normal	98	R, A	35,7	Normal	NO	35,7	Normal	NO
Celia Maria Moreno	F	70	1,51	63,7	64,3	28,1	Normal	NO	28	Normal	NO	32	Normal	91	R, A	40,4	Sobrepeso	SI	40,1	Sobrepeso	SI
Karina Firely Lozada	F	43	1,41	55,1	55,6	27,7	Sobrepeso	SI	28	Sobrepeso	SI	29	Normal	88	R, A	46,9	Obesidad	SI	45,3	Obesidad	SI
Oscar Duglas Lozada	M	45	1,51	57,1	57,2	25	Sobrepeso	SI	25,1	Sobrepeso	SI	28	Normal	84	Normal	26,8	Sobrepeso	SI	25,9	Sobrepeso	SI

Laura Jimenez	F	62	1,52	69,9	70,1	30,2	Obesidad G I	SI	30,6	Sobrepeso	SI	33	Exceso Leve	102	R, A	46,1	Obesidad	SI	45	Obesidad	SI
Anita Cantares	F	53	1,46	53,5	54,3	25	Sobrepeso	SI	25,5	Sobrepeso	SI	28	Normal	84	Normal	37,3	Sobrepeso	SI	35,2	Sobrepeso	SI
Hilda Piedad Guamushig	F	67	1,49	80	80,7	36	Obesidad G I	SI	36,3	Obesidad G I	SI	42	Exc,Severo	113	R,Muy A	54,6	Obesidad	SI	55	Obesidad	SI
Maria Chuquiana Calapiña	F	69	1,46	58,7	60	27,5	Normal	NO	28,2	Sobrepeso	SI	31	Normal	98	R, A	41,4	Sobrepeso	SI	40,1	Sobrepeso	SI
Maria Carmen Moreta	F	59	1,48	73	73,5	33,3	Obesidad G I	SI	33	Obesidad G I	SI	36	Exceso Leve	106	R, A	48,4	Obesidad	SI	50	Obesidad	SI
Joselin Facican	F	21	1,39	77	77	40,4	Obesidad G III	SI	40,4	Obesidad G III	SI	46	Exc,Severo	117	R,Muy A	58,4	Obesidad	SI	50,1	Obesidad	SI
Rita del carmen Paredes	F	58	1,49	52	51,7	23,4	Normal	NO	23,4	Normal	NO	26	D,Leve	73	Normal	36,2	Sobrepeso	SI	35,2	Normal	NO
Patricia Paredes	F	65	1,53	66	67	28,1	Sobrepeso	SI	28,8	Sobrepeso	SI	31	Normal	86	Normal	42,8	Obesidad	SI	40	Sobrepeso	SI
Francisca Guacan	F	67	1,46	62	61	29	Sobrepeso	SI	28,7	Sobrepeso	SI	30	Normal	90	R, A	28,1	Normal	NO	26,2	Normal	NO
Maria Moreta	F	50	1,44	62	62,5	29,8	Sobrepeso	SI	30	Obesidad G I	SI	32	Normal	89	R, A	48	Obesidad	SI	45	Obesidad	SI
Benita Veliz	F	52	1,49	55	55,5	24,7	Normal	NO	24,8	Normal	NO	29	Normal	83	Normal	40,1	Obesidad	SI	41	Obesidad	SI
Susana Vargas	F	53	1,48	73	73,6	33,3	Obesidad G I	SI	33,6	Obesidad G I	SI	34	Exceso Leve	109	R, A	47,3	Obesidad	SI	49,3	Obesidad	SI
Blanca Moya	F	72	1,56	81	81,7	33,2	Obesidad G I	SI	33,5	Obesidad G I	SI	35	Exceso Mod,	113	R,Muy A	47,3	Obesidad	SI	45	Obesidad	SI
Betty Villaroel	F	56	1,49	64	64	28,8	Sobrepeso	SI	28,8	Sobrepeso	SI	32	Normal	91	R, A	45	Obesidad	SI	45	Obesidad	SI
Maria Aguiar	F	62	1,41	72	71,2	36,7	Obesidad G II	SI	36,3	Obesidad G II	SI	35	Exceso Leve	105	R, A	52	Obesidad	SI	50	Obesidad	SI
Luz Sislema	F	47	1,37	52	52,5	27,7	Sobrepeso	SI	28	Sobrepeso	SI	30	Normal	83	Normal	43,2	Obesidad	SI	42	Obesidad	SI
Maria Valera	F	56	1,55	85	85	35,3	Obesidad G II	SI	35,4	Obesidad G II	SI	37	Exceso Mod,	121	R,Muy A	47	Obesidad	SI	45,9	Obesidad	SI
Blanca Coba	F	45	1,48	86	86	39,2	Obesidad G II	SI	39,5	Obesidad G II	SI	38	Exc,Severo	113	R,Muy Ao	54	Obesidad	SI	53	Obesidad	SI
Maria Rosaria Chicaiza	F	55	1,51	84	83,7	36,8	Obesidad G II	SI	36,9	Obesidad G II	SI	36	Exceso Leve	117	R,Muy A	47	Obesidad	SI	45,4	Obesidad	SI
Maria Pilataxi	F	69	1,51	57	57,3	25,3	Normal	NO	25,6	Normal	NO	28	Normal	84	Normal	42,2	Obesidad	SI	40	Sobrepeso	SI
Rosa Emperatriz Conllotascao	F	69	1,55	57	57,3	31,6	Obesidad G I	SI	31,7	Obesidad G I	SI	37	Exc,Severo	100	R, A	46,3	Obesidad	SI	44,5	Obesidad	SI
Maria Mercedes Casagallo	F	75	1,46	67	67,3	31,4	Obesidad G I	SI	31,8	Obesidad G I	SI	32	Normal	98	R, A	47,2	Obesidad	SI	45,5	Obesidad	SI
Lady Margoth Moncayo	F	59	1,55	64,4	64	26,6	Sobrepeso	SI	26,6	Sobrepeso	SI	30	Normal	93	R, A	29	Normal	NO	30,3	Normal	NO
Lupita Zurita	F	67	1,46	52	52	23,4	Normal	NO	24,2	Normal	NO	26	D,Leve	89	R, A	38,9	Sobrepeso	SI	38,6	Sobrepeso	SI
Rosa Elena Infante	F	74	1,46	58	59	27,2	Normal	NO	27,9	Normal	NO	28	Normal	94	R, A	46,3	Obesidad	SI	44	Obesidad	SI

Esther Alvarado	F	77	1,55	80	80	33,2	Obesidad G I	SI	34,1	Obesidad G I	SI	35	Exceso Leve	101	R, A	46,2	Obesidad	SI	43,5	Obesidad	SI
Piedad Yuco	F	57	1,59	71	73	28	Sobrepeso	SI	29,2	Sobrepeso	SI	35	Exceso Leve	97	R, A	43,4	Obesidad	SI	42	Obesidad	SI
Marlene Solorzano	F	52	1,61	98	99	37,3	Obesidad G II	SI	38,4	Obesidad G II	SI	39	Exc, Severo	112	R,Muy A	52,3	Obesidad	SI	48,5	Obesidad	SI
Frecia Guzman	F	43	1,61	93	94	36,3	Obesidad G II	SI	36,7	Obesidad G II	SI	37	Exc,Severo	105	R, A	46,7	Obesidad	SI	46,4	Obesidad	SI
Elvia Quisphe	F	65	1,51	64	65,3	28,2	Sobrepeso	SI	29	Sobrepeso	SI	32	Normal	93	R, A	43,6	Obesidad	SI	41,5	Obesidad	SI
Marlene Badillo	F	60	1,46	49	50	23	Normal	NO	24	Normal	NO	27	D,Leve	83	Normal	37,2	Sobrepeso	SI	35,7	Sobrepeso	SI
Maria de Lourdes Sevilla	F	69	1,56	90	91	36,4	Obesidad G I	SI	37,2	Obesidad G I	SI	42	Exc, Severo	113	R,Muy A	58	Obesidad	SI	51	Obesidad	SI
Angelina Rosalina Tapui	F	67	1,47	48	48	22,2	D,Leve	NO	22,2	D,Leve	NO	27	D,Leve	82	Normal	34,8	Normal	NO	34,4	Normal	NO
Nelsón Arturo Arguello	M	62	1,65	78	79	28,7	Sobrepeso	SI	29	Sobrepeso	SI	32	Normal	95	R, A	22,9	Normal	NO	23,2	Normal	NO
Germania Maura Paspuesan	F	50	1,53	62	63	26,4	Sobrepeso	SI	27,4	Sobrepeso	SI	31	Normal	96	R, A	39,3	Sobrepeso	SI	38,6	Sobrepeso	SI
Karina Reascos	F	48	1,53	88	88	37,5	Obesidad G II	SI	37,6	Obesidad G II	SI	40	Exc, Severo	108	R, A	48,7	Obesidad	SI	46,9	Obesidad	SI
Ermita Rodríguez	F	55	1,63	69	70,8	25,9	Sobrepeso	SI	27	Sobrepeso	SI	26	D,Leve	88	R, A	37,1	Sobrepeso	SI	37,2	Sobrepeso	SI
Delia Altamirano	F	57	1,55	67	67	27,8	Sobrepeso	SI	28,1	Sobrepeso	SI	32	Normal	94	R, A	42,9	Obesidad	SI	42	Obesidad	SI
Blanca Lucia Revelo	F	54	1,49	68	68	30,6	Obesidad G I	SI	30,6	Obesidad G I	SI	31	Normal	105	R, A	48,2	Obesidad	SI	46,9	Obesidad	SI
Olga Giorgina Solis	F	70	1,47	72	73	33,3	Obesidad G I	SI	33,4	Obesidad G I	SI	37	Exc, Severo	96	R, A	51,6	Obesidad	SI	50,1	Obesidad	SI
Hilda Gloria Rolda	F	75	1,46	55	56	26,3	Normal	NO	26,6	Normal	NO	28	Normal	88	R, A	39,2	Sobrepeso	SI	39,6	Sobrepeso	SI
Rosa Maria Alvarado	F	65	1,44	75	76	36,7	Obesidad G I	SI	37,1	Obesidad G I	SI	33	Normal	112	R,Muy A	51,3	Obesidad	SI	48,9	Obesidad	SI
Gloria Olivia Andrade	F	59	1,37	49	49	26,5	Sobrepeso	SI	26,5	Sobrepeso	SI	29	Normal	90	R, A	43,1	Obesidad	SI	43	Obesidad	SI
Luz Maria Pila	F	60	1,47	72	72,6	33,5	Obesidad G I	SI	33,6	Obesidad G I	SI	31	Normal	102	R, A	50,1	Obesidad	SI	48	Obesidad	SI
Maria Fidelina Jaya	F	65	1,45	72	72,4	34,4	Obesidad G I	SI	34,5	Obesidad G I	SI	30	Normal	107	R,Muy A	50	Obesidad	SI	48,5	Obesidad	SI
Fustillo Moreno Rosero	M	73	1,59	77	78	31	Obesidad G I	SI	31,5	Obesidad G I	SI	31	Normal	98	R, A	28,4	Sobrepeso	SI	28,7	Sobrepeso	SI
Nuemi Narvaez	F	63	1,51	60	61	26,6	Sobrepeso	SI	27,5	Sobrepeso	SI	32	Normal	89	R, A	41	Sobrepeso	SI	40	Sobrepeso	SI
Lourdes Sanchez	F	56	1,54	60	61	25,2	Sobrepeso	SI	26	Sobrepeso	SI	30	Normal	89	R, A	42,2	Obesidad	SI	42	Obesidad	SI
Maria Olivia Fernandez	F	75	1,44	73	74	35,2	Obesidad G I	SI	35,8	Obesidad G I	SI	35	Exceso Leve	109	R,Muy A	51,6	Obesidad	SI	50,2	Obesidad	SI
Ampara Quispe	F	44	1,48	82	82,2	37,4	Obesidad G II	SI	37,5	Obesidad G II	SI	38	Exc, Severo	107	R,Muy A	54,8	Obesidad	SI	51	Obesidad	SI

Maria del Rosario Simbaña	F	70	1,39	55,9	55,3	28,4	Sobrepeso	SI	28,6	Sobrepeso	SI	28	Normal	91	R, A	46,4	Obesidad	SI	46,5	Obesidad	SI
Rosa Anan Riolo	F	75	1,42	53,1	53,4	26,4	Normal	NO	26,3	Normal	NO	28	Normal	94	R, A	40,7	Sobrepeso	SI	40	Sobrepeso	SI
Maria Tereza Zambrano	F	71	1,41	72	72,6	36,7	Obesidad G I	SI	37	Obesidad G I	SI	36	Exceso Leve	104	R, A	51	Obesidad	SI	49	Obesidad	SI
Olga Ordoñez	F	60	1,48	68	68,8	31	Obesidad G I	SI	31,4	Obesidad G I	SI	34	Exceso Leve	90	R, A	46,3	Obesidad	SI	44,5	Obesidad	SI
Belgica Rodroguéz	F	73	1,48	54	54,8	26,4	Normal	NO	26,3	Normal	NO	27	Normal	84	Normal	36,5	Sobrepeso	SI	35,7	Normal	NO
Rosa Casagallo	F	72	1,53	80	80,7	34,1	Obesidad G I	SI	34,1	Obesidad G I	SI	32	Normal	108	R,Muy A	49,1	Obesidad	SI	47,5	Obesidad	SI
Ana Bertha Delgado	F	75	1,44	62	62,4	29,8	Sobrepeso	SI	30,3	Obesidad G I	SI	32	Normal	91	R, A	43,1	Obesidad	SI	42	Obesidad	SI
Alejandro Arias	M	56	1,62	71	70,9	27,7	Sobrepeso	SI	27,7	Sobrepeso	SI	31	Normal	95	R, A	32,4	Obesidad	SI	32,4	Obesidad	SI
Lucia Aguilera	F	61	1,52	77	78	34,2	Obesidad G I	SI	34,4	Obesidad G I	SI	32	Normal	108	R,Muy A	46,1	Obesidad	SI	44,5	Obesidad	SI
Laura Basantes	F	59	1,57	72	71,9	29,2	Sobrepeso	SI	29,2	Sobrepeso	SI	38	Exc, Severo	97	R, A	44,3	Obesidad	SI	43,5	Obesidad	SI
Graciela Gordon	F	56	1,52	69	69,9	29,8	Sobrepeso	SI	30,1	Obesidad G I	SI	33	Normal	100	R, A	46,4	Obesidad	SI	44,5	Obesidad	SI
Amada Caiza	F	50	1,45	64	63	30,1	Obesidad G I	SI	30,8	Obesidad G I	SI	32	Normal	100	R, A	42,1	Obesidad	SI	42	Obesidad	SI
Luzmila chuquiana	F	55	1,52	74	73	32	Obesidad G I	SI	32,5	Obesidad G I	SI	36	Exc, Severo	108	R,Muy Ao	50,3	Obesidad	SI	48,9	Obesidad	SI
Veronica Castillo	F	33	1,55	111	111,3	45,3	Obesidad G III	SI	45,8	Obesidad G III	SI	39	Exc, Severo	126	R,Muy A	54,1	Obesidad	SI	47,9	Obesidad	SI
Laura Damian	F	65	1,54	60	60	25,5	Normal	NO	25,6	Normal	NO	29	Normal	91	R, A	37,6	Sobrepeso	SI	36,7	Sobrepeso	SI
Tereza Calahorranao	F	58	1,55	80	81,6	34	Obesidad G I	SI	34	Obesidad G I	SI	37	Exceso Leve	99	R, A	50,3	Obesidad	SI	48,4	Obesidad	SI
Maria Naula	F	66	1,52	66	66,1	29,3	Sobrepeso	SI	29,4	Sobrepeso	SI	33	Normal	102	R, A	46	Obesidad	SI	45,4	Obesidad	SI
Anita Valencia	F	48	1,51	85	86	37,2	Obesidad G II	SI	38	Obesidad G II	SI	36	Exceso Leve	113	R, A	52	Obesidad	SI	51	Obesidad	SI
Enma Zapata	F	73	1,38	72,5	73	36,8	Obesidad G I	SI	37,8	Obesidad G I	SI	37	Exc, Severo	116	R,Muy A	51	Obesidad	SI	48,9	Obesidad	SI

HOJA DE CONSENTIMIENTO

YO,, certifico que he sido informado sobre la investigación de: **“EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL POR MEDIO DE BIOIMPEDANCIA ELÉCTRICA Y ANTROPOMETRÍA EN EL CLUB DE DIABÉTICOS DEL HOSPITAL GENERAL ENRIQUE GARCÉS QUITO 2013”** y el propósito de la misma, además que los datos obtenidos sobre mi persona serán almacenados en absoluta confidencialidad.

.....

INVESTIGADOR/A

Bélgica Anchundia M.

.....

INVESTIGADO